



**TESIS- PM 147501**

**ANALISIS IMPLEMENTASI DGPS PADA PENINGKATAN  
KINERJA PELAYANAN CONTAINER DENGAN  
PENDEKATAN BALANCE SCORECARD DI PT.TPS**

**AMIN JAMAL  
NRP 9114205415**

**DOSEN PEMBIMBING  
Prof.Drs.Ec.Ir.Riyanarto Sarno, M.Sc., PhD**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM PASCA SARJANA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**AMIN JAMAL**  
**NRP. 9114 205 415**

Tanggal Ujian : 4 Januari 2017  
Periode Wisuda : Maret 2017

Disetujui oleh :

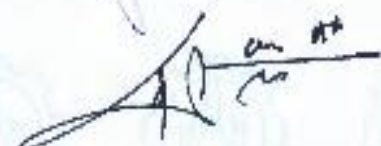
1. Prof.Drs.Ec.Ir.Riyanarto Sarno, M.Sc., PhD  
NIP : 195908031986011001

  
(Pembimbing)

2. Dr.Tech, Ir. R. V. Hari Ginardi, MSc  
NIP : 196505181992031003


  
(Penguji)

3. Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng., Ph.D  
NIP: 5200201301010

  
(Penguji)

an. Direktur Program Pascasarjana  
A. Direktur

Direktur Program Pascasarjana,

  
Prof. Dr. H. H. Waligra, M.Eng.  
NIP. 19661021-198605-1 001

Prof. Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19601202 198701 1 001

# ANALISIS IMPLEMENTASI DGPS PADA PENINGKATAN KINERJA PELAYANAN CONTAINER DENGAN PENDEKATAN BALANCE SCORECARD DI PT.TPS

Oleh : Amin Jamal

NRP : 9114205415

Dosen Pembimbing: Prof.Drs.Ec.Ir.Riyanarto Sarno, M.Sc., Ph.D

## ABSTRAK

Differential Global Positioning System (DGPS) merupakan pengembangan dari sistem GPS dari sisi akurasi. Global Positioning System (GPS) berfungsi untuk menentukan suatu objek di permukaan bumi dengan menggunakan satelit. Terminal Operating System (TOS) merupakan aplikasi inti yang digunakan pada aktifitas perencanaan dan eksekusi container baik di terminal yang diintegrasikan dengan DGPS. Kontribusi DGPS signifikan untuk mengurangi biaya operasi, oleh karena itu, penelitian ini menganalisis manfaat dari pelaksanaan analisa implementasi DGPS ini. Dengan menggunakan matrik kinerja dan pendekatan balanced scorecard (BSC), pembobotan dengan Analytical Hirarchi Process (AHP) untuk mendefinisikan, mengukur, menganalisis manfaat dari integrasi DGPS dan TOS dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah penerapan teknologi DGPS. Perspektif pelanggan memiliki bobot 0.50, bobot perspektif finance 0.26, bobot perspektif pembelajaran dan pertumbuhan 0.16 dan bobot proses bisnis internal yaitu sebesar 0.09. Manfaat dari implementasi dapat ditunjukkan oleh kinerja Truck Putaran Waktu (TRT) meningkat menjadi 27.50 (44.48 di tahun 2013, 28.49 di tahun 2014 dan 27.83 di tahun 2015) menit di tahun 2016, Box Kontainer per Jam (BCH) menjadi rata-rata 18 unit (15 di tahun 2013, 16 unit di tahun 2014 dan 17 unit di tahun 2015) di tahun 2016. Biaya operasional tahun 2015 menurun 3.2% (3.3 % dibandingkan tahun 2013) dibandingkan biaya operasional dengan tahun 2014.

**Keyword:** *DGPS, GPS, TOS, Container, TRT, BCH.*

# ANALYSIS OF DGPS IMPLEMENTATION TOWARD IMPROVEMENT OF CONTAINER SERVICE PERFORMANCE WITH A BALANCE SCORECARD

By : Amin Jamal  
Student Identify Number: 9114205415  
Supervisor : Prof.Drs.Ec.Ir.Riyanarto Sarno, M.Sc., Ph.D

## ABSTRACT

Differential Global Positioning System(DGPS) is a development of the Global Positioning System (GPS) system in terms of accuracy. GPS function to determine an object by using a satellite in the Earth's surface. Terminal Operating System (TOS) is the application of the core is used on container transactions both for planning and execution in the terminal that integrated with DGPS.Usually it contributed significantly to reduce operating cost, therefore, this research analyze the benefit of this implementation. The author uses the metric of performance with a balanced scorecard approach to define, measure, analyze the benefits of the integration of DGPS and TOS by comparing the results before and after the implementation of DGPS technology. Customer perspective weighs 0.50, 0.26 weighting finance perspective, learning and growth perspective weights and weights 0.16 internal business processes that is equal to 0.09. The benefit of the implementation can be explained by Truck Round Time(TRT) increase to be 27.50 (44.48 in 2013, 28.49 in 2014 and 27.83 in 2015) minutes, Box Container per Hour (BCH) to be average 18 units (15 units to that year 2013, 16 units to that year ditahun 2014 dan 17 units to that year 2015). A operating cost of year 2015 decrease 3.2% (3.3 % compared to that year 2013) compared to that year 2014.

**Keyword:** *DGPS, GPS, TOS, Container, TRT, BCH.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat karuniaNya penelitian dan penulisan tesis dengan judul : “ Analisis Implementasi DGPS pada peningkatan kinerja pelayanan container dengan pendekatan Balance Scorecard di PT.TPS ” dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa dalam menyelesaikan studi pada Program Pascasarjana Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak prof. Drs. Ec. Ir. Riyanarto Sarno, M.Sc., Ph.D, selaku dosen pembimbing atas segala petunjuk, saran dorongan semangat dan bimbingannya untuk kelancaran pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng. SE, selaku Ketua Program Studi MMT ITS.
3. Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya beserta Direktur Program Pascasarjana ITS atas kesempatan yang diberikan kepada penulis

menempuh pendidikan pascasarjana Teknik Informatika pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

4. Pimpinan PT. Terminal Petikemas Surabaya yang telah mengizinkan penulis memperoleh data yang diperlukan.
5. Bapak dan Ibu dosen pada Program Pascasarjana Program Studi MMT ITS yang telah banyak memberikan bekal ilmu dan pengetahuan dibidang computer dan informatika.
6. Keluargaku tercinta yang telah memberikan dorongan semangat menyelesaikan penelitian ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini.

Penulis menyadari tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun untuk pertimbangan pada penelitian – penelitian berikutnya. Akhir kata semoga tesis ini ada manfaatnya bagi pembaca sekalian. Amiin.

Surabaya, Desember 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	II
ABSTRACT .....	III
KATA PENGANTAR .....	V
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN .....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	 7
2.1 Terminal Petikemas .....	7
2.1.1 Petikemas .....	7
2.1.2 Proses Bongkar Muat Container .....	12
2.2 DGPS .....	17
2.2.1 Definisi DGPS .....	18
2.2.2 Cara kerja DGPS .....	19
2.3 Balance Scorecard. ....	20
2.3.1 Terminologi Balance Scorecard. ....	21
2.3.2 Perspektif Balance Scorecard.....	26
2.3.2.1 Perspektif Financial. ....	27
2.3.2.2 Perspektif Pelanggan.....	28
2.3.2.3 Perspektif Proses Bisnis Internal. ....	31
2.3.2.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan. ....	33
2.4 Rantai Nilai (Value Chain) .....	34
2.5 AHP (Analytical Hierarchy Process).....	37
2.5.1 Level Hirarki pada AHP.....	38
2.5.2 Tahap perhitungan dengan AHP. ....	39
2.6 Related Work.....	41
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	 43
3.1 Perumusan Masalah .....	43
3.2 Pengumpulan Data.....	44



3.2.1 Study Literatur.....	44
3.2.2 Wawancara .....	44
3.2.3 Survey.....	45
3.3 Pengolahan Data .....	46
3.4 Analisis .....	47
3.5 Model.....	48
 BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	53
4.1 Visi PT.TPS .....	53
4.2 Misi PT.TPS .....	54
4.3 Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) .....	54
4.4 Rencana Kerja Manajemen (RKM) .....	56
4.5 Struktur Organisasi .....	57
4.6 Implementasi DGPS dan CY .....	63
4.6.1 Proses Bisnis – PT.TPS .....	65
4.6.2 Container Yard (CY) .....	75
4.6.2.1 Container Yard – Import .....	76
4.6.2.2 Container Yard – Eksport .....	77
4.6.2.3 Container Yard – Domestik .....	77
4.6.2.4 Container Yard – Behandle.....	77
4.6.2.5 Container Yard – Empty .....	77
4.6.2.6 Container Yard – Reefer .....	78
4.6.3 RTG, RS, SS.....	78
4.6.3.1 RTG.....	79
4.6.3.2 RS.....	80
4.6.3.3 SS .....	80
4.6.4 Aplikasi DGPS .....	80
4.6.4.1 Teknologi Informasi - Infrastruktur .....	82
4.6.4.2 Aplikasi Terminal Operating System (TOS) .....	83
4.7 Data BSC .....	84
4.7.1 Perspektif Finance .....	85
4.7.1.1 Return of Investment (ROI) .....	85
4.7.1.2 Return of Asset (ROA) .....	85
4.7.1.3 Operating Ratio .....	86
4.7.1.4 Net Profit Margin (NPM).....	87
4.7.2 Perspektif Pelanggan .....	87
4.7.2.1 Kepuasan Pelanggan .....	87
4.7.2.2 Pangsa Pasar.....	88
4.7.2.3 Akuisisi Pelanggan.....	88
4.7.2.4 Retensi Pelanggan.....	88
4.7.3 Perspektif Proses Internal.....	89
4.7.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan.....	89
4.8 Data Pembobotan – AHP .....	89
4.9 Data Value Chain.....	89

BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	91
5.1 Pembobotan BSC dengan AHP .....	91
5.2 Implementasi DGPS dan Integrasi ke TOS .....	93
5.2.1 Ruang Lingkup Implementasi DGPS dan Integrasi ke TOS .....	93
5.2.2 Tantangan dalam Implementasi DGPS & Integrasi TOS.....	93
5.2.3 Kondisi implementasi DGPS dan TOS. ....	94
5.3 Analisa Pengukuran Manfaat DGPS .....	98
5.3.1 Analisa Matrik.....	98
5.4 Value Chain .....	111
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	 113
6.1 Kesimpulan .....	113
6.2 Saran .....	114
DAFTAR PUSTAKA .....	115



## Daftar Gambar

GAMBAR 2.1 20' DRY FREIGH CONTAINER.....	8
GAMBAR 2.2 OPEN TOP CONTAINER.....	8
GAMBAR 2.3 COLLOPSABLE CONTAINER .....	9
GAMBAR 2.4 REEFER CONTAINER.....	9
GAMBAR 2.5 HIGH CUBE CONTAINER.....	10
GAMBAR 2.6 OPEN TOP CONTAINER.....	10
GAMBAR 2.7 COLLAPSABLE FLAT RACK .....	11
GAMBAR 2.8 REEFER CONTAINER.....	11
GAMBAR 2.9 PROSES DISCHARGE CONTAINER .....	13
GAMBAR 2.10 LOADING KE KAPAL .....	13
GAMBAR 2.11 LAPANGAN CY .....	14
GAMBAR 2.12 PROSES DELIVERY CONTAINER KE PELANGGAN .....	14
GAMBAR 2.13 PROSES PENERIMAAN CONTAINER - EKSPORT .....	15
GAMBAR 2.14 PROSES BEHANDLE .....	16
GAMBAR 2.15 PROSES PERUBAHAN STATUS.....	16
GAMBAR 2.16 PROSES KARANTINA .....	17
GAMBAR 2.17 PROSES DELIVERY – KERETA API .....	17
GAMBAR 2.18 SATELLITE GPS .....	18
GAMBAR 2.19 KOMUNIKASI BASESTATION DAN DGPS .....	20
GAMBAR 2.20 BALANCE SCORECARD SEBAGAI SISTEM MANAJEMEN .....	21
GAMBAR 2.21 KETERIKATAN HUBUNGAN SEBAB AKIBAT – PERSPEKTIF FINANCIAL .....	27
GAMBAR 2.22 MODEL RANTAI NILAI – PERSPEKTIF PELANGGAN .....	30
GAMBAR 2.23 RANTAI NILAI .....	35
GAMBAR 2.24 MODEL HIRARKI DALAM PEMBUATAN KEPUTUSAN.....	38
GAMBAR 3.1 ALUR PROSES Pengerjaan Perumusan Masalah.....	43
GAMBAR 3.2 ARUS PROSES STUDY LITERATUR .....	44
GAMBAR 3.3 ALUR PROSES WAWANCARA .....	45
GAMBAR 3.4 ALUR PROSES SURVEY.....	46
GAMBAR 3.5 ALUR PROSES PENGHAAN DATA .....	47
GAMBAR 3.6 ALUR PROSES ANALISA DATA .....	48
GAMBAR 3.7 AUR PROSES PERMODELAN.....	49
GAMBAR 3.8 ALUR PROSES PENELITIAN HALAMAN 1 .....	50
GAMBAR 3.9 ALUR PROSES KESELURUHAN HALAMAN 2 .....	51
GAMBAR 4.1 STRUKTUR ORGANISASI PT.TPS TINGKAT DEPARTEMEN - DIREKTUR .....	57
GAMBAR 4.2 STRUKTUR ORGANINSASI HSSE .....	58
GAMBAR 4.3 STRUKTUR ORGANINSASI DEPARTEMEN HR.....	58
GAMBAR 4.4 STRUKTUR ORGANISASI LEGAL & COMMERCIAL .....	59
GAMBAR 4.5 STRUKTUR ORGANISASI INFORMATION & TECHNOLOGY .....	60
GAMBAR 4.6 STRUKTUR ORGANISASI DEPARTEMEN OPERASI.....	61
GAMBAR 4.7 STRUKTUR ORGANISASI FINANCE .....	62
GAMBAR 4.8 STRUKTUR ORGANISASI ENGINEERING .....	62

GAMBAR 4.9 LOKASI PT.TPS .....	63
GAMBAR 4.10 GARIS BESAR PROSES BISNIS DI PT.TPS.....	63
GAMBAR 4.91 DERMAGA PT.TPS.....	64
GAMBAR 4.12 ITV .....	64
GAMBAR 4.13 QC – PT.TPS .....	65
GAMBAR 4.14 RTG – PT.TPS.....	66
GAMBAR 4.15 BISNIS PROSES DISCHARGE/STACK.....	67
GAMBAR 4.16 DISCHARGE/STACK DENGAN RTG DI CY .....	67
GAMBAR 4.17 DERMAGA DAN DISCHARGE/STACK DENGAN QC .....	68
GAMBAR 4.18 ALUR PROSES CHARGE/UNSTACK.....	69
GAMBAR 4.19 CHARGE/UNSTACK DENGAN RTG DI CY .....	69
GAMBAR 4.20 BISNIS PROSES DELIVERY DENGAN TRUCK .....	71
GAMBAR 4.21 BISNIS PROSES DELIVERY DENGAN KERTA API.....	72
GAMBAR 4.22 BISNIS PROSES EXPORT - RECEIVING .....	73
GAMBAR 4.23 BISNIS PROSES BEHANDLE.....	74
GAMBAR 4.24 BISNIS PROSES CHANGE STATUS .....	75
GAMBAR 4.25 CY – PT.TPS .....	75
GAMBAR 4.26 LOKASI CONTAINER DALAM BLOCK.....	76
GAMBAR 4.27 REEFER RAK PT.TPS .....	78
GAMBAR 4.28 CHE PT.TPS .....	79
GAMBAR 4.29 RTG.....	79
GAMBAR 4.30 RS.....	80
GAMBAR 4.31 DGPS PT.TPS .....	81
GAMBAR 4.32 RECEIVER DI TROLLEY FRAME RTG DARI JARAK JAUH .....	81
GAMBAR 4.33 RECEIVER DI TROLLEY FRAME RTG DARI JARAK DEKAT.....	82
GAMBAR 4.34 LINGKUP AREA AP DI CY .....	83
GAMBAR 4.35 ARSITEKTUR TOP-X TPS .....	84
GAMBAR 4.36 PERBANDINGAN OPERATING RATIO.....	87
GAMBAR 5.1 STRUKTUR HIRARKI PERSPEKTIF BSC .....	91
GAMBAR 5.2 BSC MATRIK .....	92
GAMBAR 5.3 MATRIK BSC SETELAH NORMALISASI.....	92
GAMBAR 5.4 PRIORITAS PERSPEKTIF BSC .....	92
GAMBAR 5.5 INTEGRASI DGPS DENGAN TOS.....	94
GAMBAR 5.6 ALUR PROSES LIFT/SET TANPA DGPS.....	95
GAMBAR 5.7 MODE “MANUAL” PADA VMT .....	96
GAMBAR 5.8 ALUR PROSES LIFT/SET SETELAH/DENGAN DGPS .....	97
GAMBAR 5.9 MODE “AUTO” PADA VMT .....	97
GAMBAR 5.10 ALUR PROSES SEBELUM DGPS.....	99
GAMBAR 5.11 TOMBOL “PICK” DISABLE .....	100
GAMBAR 5.12 ALUR PROSES DENGAN DGPS .....	100
GAMBAR 5.13 TOMBOL “PLACE” DISABLE .....	101
GAMBAR 5.14 RATA-RATA TRT.....	102
GAMBAR 5.15 BOX CONTAINER PER HOUR.....	103
GAMBAR 5.16 ALUR PROSES SHIFTING SEBELUM DGPS .....	103

GAMBAR 5.17 SCREEN VMT PROSES SHIFTING TANPA DGPS .....	104
GAMBAR 5.18 ALUR PROSES SHIFTING DENGAN DGPS .....	105
GAMBAR 5.19 SCREEN VMT PROSES SHIFTING DENGAN DGPS .....	105
GAMBAR 5.20 TRANSAKSI SHIFTING 2013 – 2016 .....	106
GAMBAR 5.21 DEVIASI BIAYA & PENDAPATAN .....	107
GAMBAR 5.21 OPERATING RATIO 2013 – 2015 .....	107
GAMBAR 5.22 PERGERAKAN CONTAINER DI CY .....	108
GAMBAR 5.23 LOKASI CONTAINER DI CTAS Vs TOP-X .....	109
GAMBAR 5.24 NILAI STOCK OPNAME CONTAINER.....	110
GAMBAR 5.25 LOKASI CHE DI CY .....	110
GAMBAR 5.26 VALUE CHAIN – BIAYA PT.TPS.....	111

### **Daftar Tabel**

TABEL 2.1 KONVERSI UKURAN CONTAINER (SUMBER: DIRECTORY LOGISTIC INDONESIA).....	12
TABEL 2.2 PERBANDINGAN GPS DENGAN DGPS.....	19
TABEL 2.3 MATRIK PERSPEKTIF FINANCIAL .....	28
TABEL 2.4 MATRIK PERSPEKTIF PELANGGAN .....	31
TABEL 2.5 MATRIK PERSPEKTIF PROSES BISNIS INTERNAL .....	33
TABEL 2.6 MATRIK PERSPEKTIF PEMBELAJARAN DAN PERTUMBUHAN.....	34
TABEL 2.7 NILAI PERBANDINGAN BERPASANGAN AHP .....	39
TABEL 2.8 RANDOM INDEX .....	41
TABEL 2.9 DAFTAR TERMINAL MENGGUNAKAN DGPS ( <i>SUMBER: IDENTEC, 2013</i> )	41
TABEL 4.1 PROYEKSI INVESTASI 2015 - 2019.....	56
TABEL 4.2 PROYEKSI CY 2015 - 2019 .....	56
TABEL 4.3 BUDGET 2013 - 2017 .....	57
TABEL 4.4 MATRIK PERSPEKTIF FINANCIAL .....	85
TABEL 4.5 ROI % 2013 – 2015 .....	85
TABEL 4.6 ROA % 2013 – 2015 .....	86
TABEL 4.7 OPERATING RATIO(%) 2013 – 2015 .....	86
TABEL 4.8 NPM (%) 2013 – 2015.....	87
TABEL 4.9 TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN-CY .....	88
TABEL 4.10 TINGKAT PANSAS PASAR DAN PRODUKSI .....	88
TABEL 4.11 PERSENTASE PER AKTIFITAS PT.TPS.....	90
TABEL 5.1 TRT PER BULAN DARI 2013 SAMPAI OKTOBER 2016 .....	101
TABEL 5.2 TRT PER TAHUN DARI 2013 SAMPAI 2016.....	101
TABEL 5.3 PERSENTASE PER AKTIFITAS PT.TPS .....	111

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aktivitas bongkar muat container (petikemas) di pelabuhan adalah bagian yang masuk dalam proses supply chain (INTEGRITY and SMART-CM, 2008) dari suatu produk atau barang yang pengiriman melalui laut sebelum sampai ke pemakai akhir (end user), baik container yang akan di kirim ke luar dari suatu negara (eksport), container yang masuk ke suatu negara (import) maupun yang akan di kirim antar pulau dalam suatu negara (domestik).

Sejak di berlakukannya UU No.17 tahun 2008 tentang pelayaran, bisnis pelayaran mengalami perubahan yang besar. Dengan UU No.17 tahun 2008 ini pelabuhan tidak lagi di monopoli oleh Badan Usaha Milik negara (BUMN) yaitu PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) tapi membolehkan juga pihak swasta. Ini artinya persaingan pada usaha di pelabuhan akan semakin kompetitif.

PT. Terminal Petikemas Surabaya (PT.TPS) berlokasi di Propinsi Jawa Timur bagian Utara Surabaya, dengan posisi lintang: 70,12',23" S dan garis bujur: 1120,143', 41'E. PT Terminal Petikemas Surabaya (PT.TPS) adalah salah satu anak perusahaan PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) (Pelindo III) yang pada tahun 1992 masih berupa UTPK (Unit Terminal Petikemas), tahun 1999 di lakukan privatisasi yang 49% milik P & O Dover, 51% saham milik Pelindo III. Tahun 2006 P & O Dover di akuisisi oleh Group DPW (Dubai Port World) yang berkantor pusat di Dubai-UEA. PT.TPS ini melayani bongkar muat container di dermaga dan juga melayani jasa penumpukan container (*dry dan reefer*) di lapangan penumpukan (Container Yard/CY).

PT.TPS berkomitmen untuk selalu meningkatkan keselamatan kerja untuk semua aktivitas dengan *zero accident* dan peningkatan pelayanan kepada pelanggan (*customer*). Keselamatan kerja yang diterapkan oleh manajemen PT.TPS adalah menerapkan Lingkungan Keamanan Kesehatan Keselamatan Kerja

serta Mutu (LK4M) di semua area lingkungan PT.TPS (area terbatas maupun di area tidak terbatas; kantor, parkir, dll). Salah satu aktivitas yang terkait dengan LK4M dan pelayan kepada pelanggan yang penulis jadi bahan tulisan ini adalah dengan menerapkan (implementasi) *Differencial Global Positioning System* (DGPS) sebagai alat bantu(*tool*) untuk meningkatkan pelayanan petikemas pada pelanggan. DGPS ini tool untuk mengetahui posisi aktual container setiap kali terjadi pergerakan di lapangan penumpukan. DGPS ini juga sebagai bagian dari proyek pengotomatisasian di lingkungan PT.TPS.

DGPS sebagai alat bantu untuk mendapat lokasi aktual container di CY (export, import dan domestik) dengan menggunakan fasilitas satellit. DGPS ini merupakan hasil pengembangan dari GPS (Global Positioning System). Perbedaan antara DGPS dan GPS adalah pada tingkat akurasi antara posisi sebenarnya dengan yang dilaporkan hasil GPS atau DGPS. DGPS lebih akurat (kesalahan lebih kecil) daripada GPS. Sebelum di terapkan DGPS ini, penempatan container di yard hanya bergantung pada operator RTG (Rubber Tyre Gantry) sehingga bisa terjadi lokasi yang ada di sistem dengan yang aktual di yard bisa berbeda. RTG adalah alat untuk bongkar (unloading) dan muat (loading) container di CY.

Dengan akurasi lokasi masing-masing container di container yard (lokasi fisik dengan sistem) dengan alat bantu DGPS (sebagai bagian rencana strategis) secara langsung meningkatkan akurasi inventory container (lokasi container secara system dengan lokasi aktual/fisik sama), mempercepat Truck Round Time (TRT), waktu handling container yang pada akhirnya meningkatkan pelayanan pada pelanggan. Dengan diimplementasikan DGPS ini akan menghilangkan fungsi operator *tally* di lapangan penumpukan. Operator *tally* ini fungsinya melakukan konfirmasi di yard dan melakukan fungsi perbaikan lokasi container (aktivitas *stock opname*) yang jika tidak sama antara inventory di system versus aktual/fisik. Jika operator *tally* tidak dipakai lagi (fungsinya telah diganti system) maka dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja (operator *tally* tertimpa oleh container, RTG, RS, SS).



Ada banyak metode untuk menilai kinerja suatu perusahaan dan salah satunya adalah dengan menggunakan *Balance scorecard*. *Balance scorecard* merupakan sistem manajemen bagi perusahaan untuk berinvestasi dalam jangka panjang (Vincent Gaspersz, 2003). Balanced Scorecard menterjemahkan visi dan misi dari suatu perusahaan. Balanced Scorecard juga menterjemahkan strategi dari perusahaan. Karena pada Balanced Scorecard tidak hanya melakukan penilaian kinerja pada satu atau dua perspektif tetapi Balanced Scorecard memiliki empat perspektif yaitu : perspektif financial (*shareholders*-pemegang saham), perspektif pelanggan (*customer*), proses bisnis internal (*system*), pembelajaran dan pertumbuhan (*learning and growth*).

Pengambil keputusan ingin mengetahui seberapa besar pembobotan dimasing-masing perspektif BSC dalam implementasi DGPS ini. Dengan diketahui pembobotan dimasing-masing perspektif akan membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan setelah implementasi DGPS.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, ada beberapa rumusan masalah yang dapat disimpulkan, antara lain:

- a. Bagaimana pengaruh DGPS pada pelayanan container pada pelanggan dengan Balance Scorecard (perspektif: Financial, Pelanggan, Proses bisnis internal, Pembelajaran dan pertumbuhan).
- b. Bagaimana pembobotan untuk masing-masing perspektif BSC dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
- c. Bagaimana menentukan tahapan aktivitas *value chain* (rantai nilai) terhadap keseluruhan rangkaian aktivitas pelayanan container di PT.TPS.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan pengaruh implementasi DGPS pada peningkatan kinerja pelayanan container dengan pendekatan BSC.

- b. Penerapan BSC pada pengukuran kinerja di PT.TPS.
- c. Menentukan bobot indikator kinerja pada masing-masing perspektif BSC.
- d. Menentukan tahapan aktivitas *value chain* (rantai nilai) terhadap keseluruhan rangkaian aktivitas pelayanan container di PT.TPS.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat berupa manfaat secara praktis dan manfaat secara akademis.

### a. Secara praktis:

- Mengetahui pengaruh implementasi DGPS pada peningkatan kinerja pelayanan container dengan pendekatan BSC.
- Mengetahui pengaruh kinerja dimasing-masing perspektif BSC
- Sebagai acuan/referensi bagi manajemen PT.TPS untuk pengembangan Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) untuk rentang waktu lima tahun dan Rencana Kerja Manajemen (RKM) rentang waktu satu tahun dengan secara *value chain*.
- Sebagai referensi bagi manajemen Pelindo III dan DPW untuk implementasikan DGPS di terminal yang lain.

### b. Secara Akademis:

Manfaat secara akademis adalah sebagai referensi atau acuan berkenaan dengan DGPS, BSC, AHP dan *Value Chain* baik skala nasional maupun skala internasional dan bisa dijadikan dasar penelitian selanjutnya.

## 1.5 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih fokus maka penulis memberikan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Fokus pada implementasi DGPS di lapangan CY.
- b. Rantai Nilai (Value Chain) hanya dari sisi biaya.

- c. Semua peralatan yang menunjang DGPS di CY dalam keadaan normal (tidak mengalami kerusakan).
- d. Pembobotan menggunakan metoda AHP.
- e. Financial, Operasional, HRD dalam kondisi normal

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memaparkan penelitian ini dengan singkat, penulis membuat sistematika agar penelitian ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca dan pembaca juga dapat dengan mudah mengartikan maksud dan tujuan dari penelitian ini. Adapun sistematika tersebut adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang yang mendasari pemilihan judul. Disamping latar belakang, pendahuluan ini juga berisi perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang menunjang untuk memecahkan permasalahan atau mencari solusi.. Tinjauan pustaka ini berasal dari literatur -literatur atau penelitian-penelitian lain yang berkaitan. Disamping dari literatur, sumber pada tinjauan pustaka ini berasal dari internet. Literatur-literatur tersebut akan digunakan sebagai dasar untuk menyusun langkah-langkah dalam penelitian ini. Misalnya, penyelesaian masalah, pengolahan data, dan lain-lain.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menggambarkan langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan dari pada penelitian ini berdasarkan tinjauan pustaka atau metode yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada bab ini juga berisi tentang teori-teori dasar dan rangkaian penelitian terhadap permasalahan.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi tentang cara untuk pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara atau pembuatan

kuesioner. Disamping itu pengumpulan data berupa data primer yang berasal dari perusahaan juga dilakukan. Untuk pengolahan data dilakukan sesuai dengan metode yang digunakan.

## **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini adalah kelanjutan dari bab sebelumnya. Pada Bab ini dilakukan analisa dan pembahasan berdasarkan hasil dari pengolahan data yang dilakukan.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat ditarik analisa dan pembahasan setelah dilakukan proses analisa tersebut. Kesimpulan ini nantinya sebagai rekomendasi ke pihak manajemen PT.TPS.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka atau kajian teori adalah peninjauan kembali pustaka-pustaka yang terkait (review of related literature) tulisan ini. Sesuai dengan arti tersebut, suatu tinjauan pustaka berfungsi sebagai peninjauan kembali (review) pustaka (laporan penelitian, dan sebagainya) tentang masalah yang berkaitan tidak selalu harus tepat identik dengan bidang permasalahan yang dihadapi tetapi termasuk pula yang seiring dan berkaitan (*Leedy 1997*).

#### 2.1 Terminal Petikemas

Pada sub-bab ini, penulis akan menjelaskan berkenaan dengan terminal petikemas, Petikemas (*container*) dan proses bongkar muat yang ada di terminal petikemas. Alasannya adalah karena container dan proses bongkar muat adalah objek yang sangat penting dalam tesis ini.

##### 2.1.1 Petikemas

Peraturan Direksi PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) Nomor: PER.22.1/OS.0102/P.III-2014 menyebutkan bahwa, petikemas adalah peti berbentuk empat persegi panjang yang dirancang khusus dengan ukuran tertentu terbuat dari besi maupun aluminium serta memiliki pintu disalah satu sisinya serta dapat digunakan berulang kali juga digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sekaligus mengangkut muatan yang ada didalamnya dan telah ditetapkan berdasarkan standar *International for Standardization Organisation* (ISO). Ukuran yang saat ini dilayani oleh PT.TPS adalah sebagai berikut (*Logistik Indonesia*; <http://news.logistix.co.id/standart-ukuran-peti-kemas-refer-atau-container-berpendingin.html>) :

- a. 20' Dry freight container



Gambar 0.1 20' Dry freigh container

- b. 20' open top container



Gambar 0.2 Open top container

c. 20' Collapsible flat rack



Gambar 0.3 Collopsable container

d. 20' Reefer



Gambar 0.4 Reefer container

- e. 40' High cube container



Gambar 0.5 High cube container

- f. 40' Open Top container



Gambar 0.6 Open Top container



g. 40' Collapsable flat rack



Gambar 0.7 Collapsable flat rack

h. 40' Reefer container



Gambar 0.8 Reefer container

Konversi ukuran container seperti di tunjukkan pada Tabel 2.1

Dry/steel atau Dry/aluminium

Type	Exterior			Interior			Weight			Door Opening	
	Length	Width	Height	Length	Width	Height	Gross Weight	Tare Weight	Net Weight	Width	Height
20' Steel Dry Cargo Container	20'-0"	8'-0"	8'-6"	19'-4 13/16"	7'-8 19/32"	7'-9 57/64"	52,910lb	5,140lb	47,770lb	7'-8 1/8"	7'-5 3/4"
							67,200lb	5,290lb	61,910lb		
	6.058m	2.438m	2.591m	5.898m	2.352m	2.385m	24,000kg	2,330kg	21,670kg	2.343m	2.280m
							30,480kg	2,400kg	28,080kg		
40' Steel Dry Cargo Container	40'-0"	8'-0"	8'-6"	39'-5 45/64"	7'-8 19/32"	7'-9 57/64"	67,200lb	8,820lb	58,380lb	7'-8 1/8"	7'-5 3/4"
	12.192m	2.438m	2.591m	12.032m	2.352m	2.385m	30,480kg	4,000kg	26,480kg	2.343m	2.280m
40' Hi-Cube Steel Dry Cargo Container	40'-0"	8'-0"	9'-6"	39'-5 45/64"	7'-8 19/32"	8'-9 15/16"	67,200lb	9,260lb	57,940lb	7'-8 1/8"	8'-5 49/64"
	12.192m	2.438m	2.896m	12.032m	2.352m	2.69m	30,480kg	4,200kg	26,280kg	2.343m	2.585m
45' Hi-Cube Steel Dry Cargo Container	45'-0"	8'-0"	9'-6"	44'-5 7/10"	7'-8 19/32"	8'-10 17/64"	67,200lb	10,858lb	56,342lb	7'-8 1/8"	8'-5 49/64"
							71,650lb	10,360lb	61,290lb	7'-8 1/8"	8'-5 49/64"
	13.716m	2.438m	2.896m	13.556m	2.352m	2.698m	30,480kg	4,870kg	25,610kg	2.340m	2.585m
							32,500kg	4,700kg	27,800kg	2.340m	2.585m

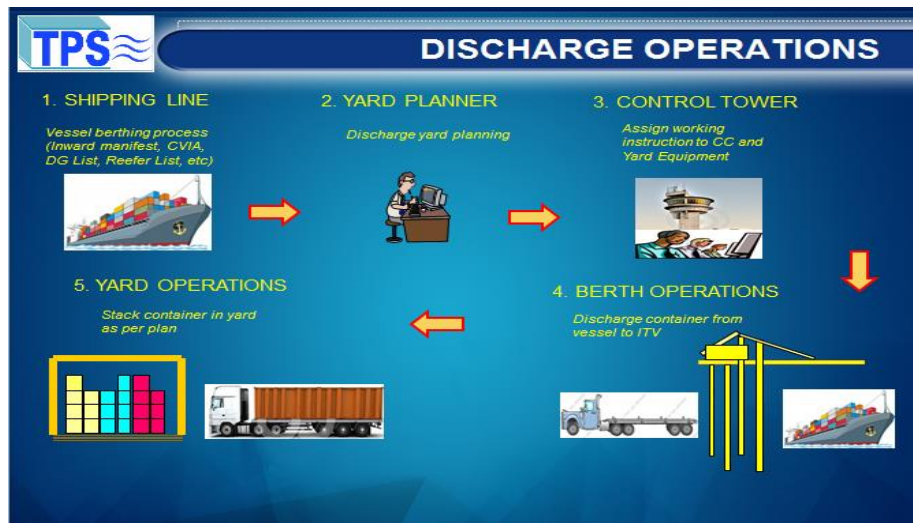
Tabel 0.1 Konversi ukuran container (Sumber: Directory Logistic Indonesia)

## 2.1.2 Proses Bongkar Muat Container

Proses bongkar muat container secara umum menurut *Henesey et al* (2003) dapat dikelompokkan atas:

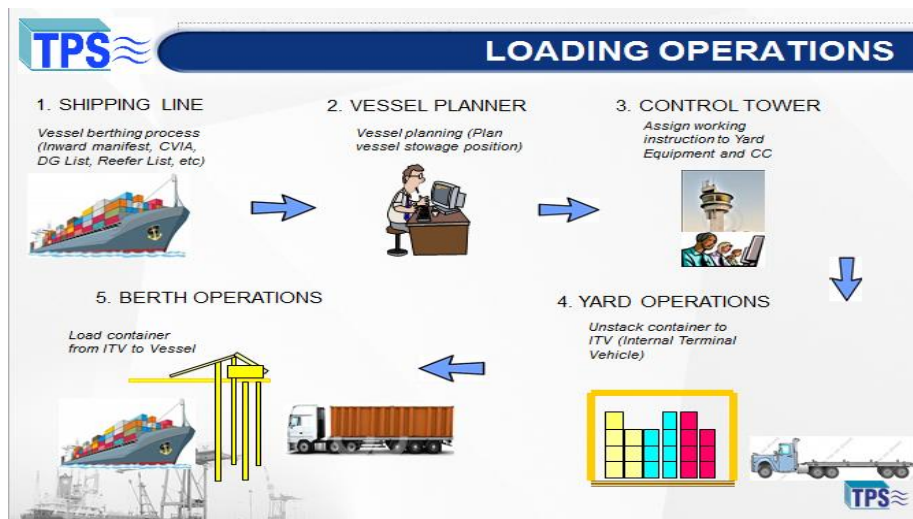
- Kapal sandar di dermaga (ship to shore system)
- System pemindahan container (Transfer cycle system)
- System penyimpanan/penumpukan container (Storege system)
- System penerimaan dan penyerahan container (Delivery/Receipt system)

Proses aktivitas pada system pemindahan container (transfer cycle system) ini dilakukan di area dermaga yang dapat dikelompokkan pada proses bongkar container (discharge) seperti Gambar 2.9.



Gambar 0.9 Proses discharge container

dan proses muat container ke kapal (loading) seperti pada Gambar 2.10.



Gambar 0.10 Loading ke kapal

Peralatan yang digunakan untuk aktivitas bongkar muat container dari kapal (*vessel*) ini adalah *Quay Cranes* (QC).

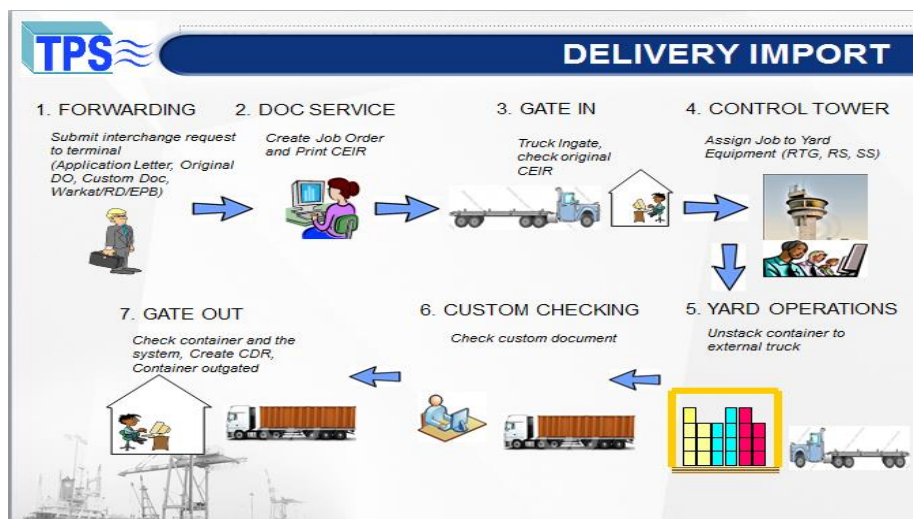
Aktivitas pada penyimpanan/penumpukan container terdapat di area lapangan penumpukan (*yard*). Yard adalah kelanjutan aktivitas proses container yang berasal dari dermaga dan container yang diterima (*receipt*) dari luar terminal. Peralatan yang digunakan untuk bongkar muat di lapangan penumpukan ini adalah RTG, *Reach Stacker* (RS), *Empty Handler*. Lokasi container di yard

ini direferensikan oleh Slot, Row dan Tier. Lapangan penumpukan container (CY= *Container yard*) seperti pada Gambar 2.11.



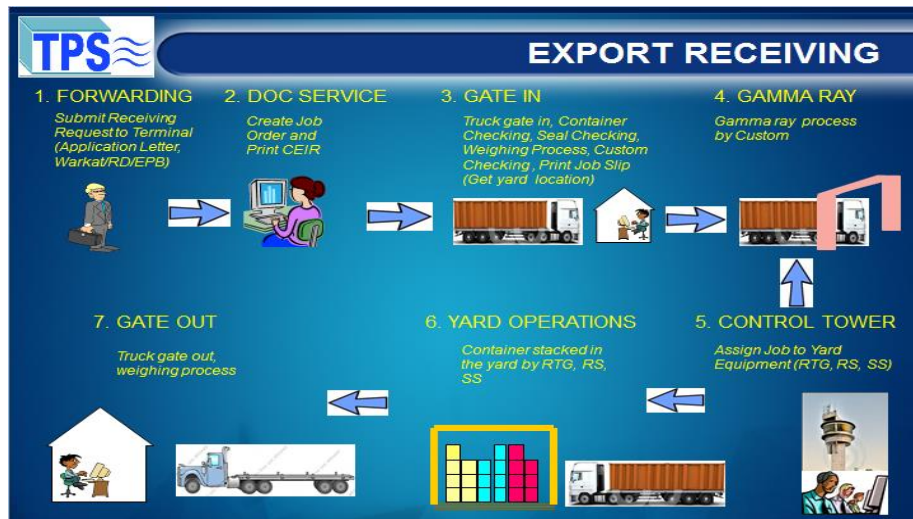
Gambar 0.11 Lapangan CY

Aktivitas pada *delivery/receipt* ini dibagi ke dalam 2 kelompok besar yaitu *Delivery* dan *Receipt*. Aktivitas *delivery* adalah aktivitas pengiriman container kepada pelanggan. Sebelum aktifitas ini, pelanggan setelah menyelesaikan dokumentasi termasuk barang telah diperiksa oleh Bea cukai dan Karantina. Alur proses pengiriman petikemas ke pelanggan (*delivery*) terlihat seperti Gambar 2.12.



Gambar 0.12 Proses delivery container ke pelanggan

Aktivitas *receipt* baik untuk tujuan ekspor atau antar pulau adalah proses penerimaan container dari pelanggan untuk disimpan/tumpuk di yard sebelum dimuat ke kapal seperti terlihat pada Gambar 2.13.



Gambar 0.13 Proses penerimaan container - ekspor

Aktivitas lain yang terkait dengan petikemas di lapangan penumpukan seperti:

a. *Behandle*

Aktivitas *behandle* ini diperlukan oleh pihak Bea Cukai jika ingin memeriksa isi dari petikemas. Petikemas akan dipindahkan ke tempat pemeriksaan yang telah ditentukan oleh Bea Cukai, dilakukan pemeriksaan phisik dan setelah diperiksa akan dikembalikan lagi petikemas tersebut ke lapangan penumpukan. Alur proses seperti pada Gambar 2.14.

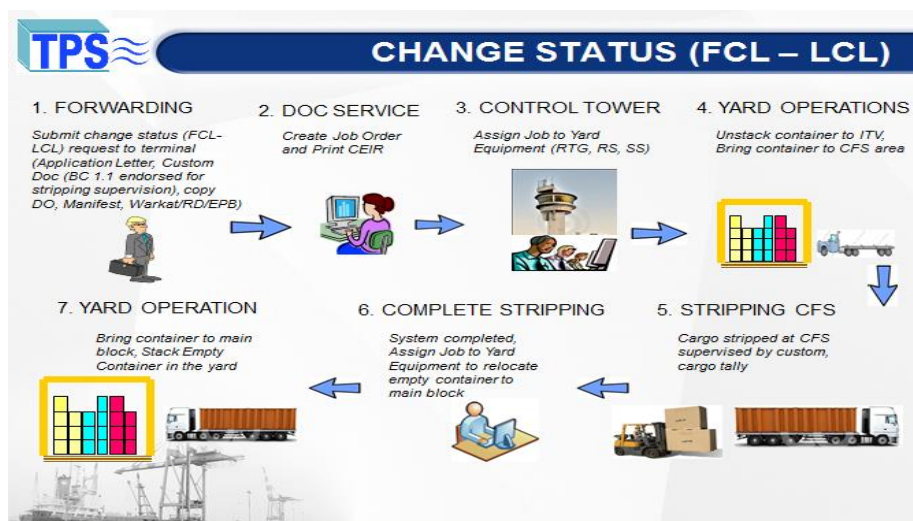




Gambar 0.14 Proses behandle

b. Perubahan status (FCL-CLC)

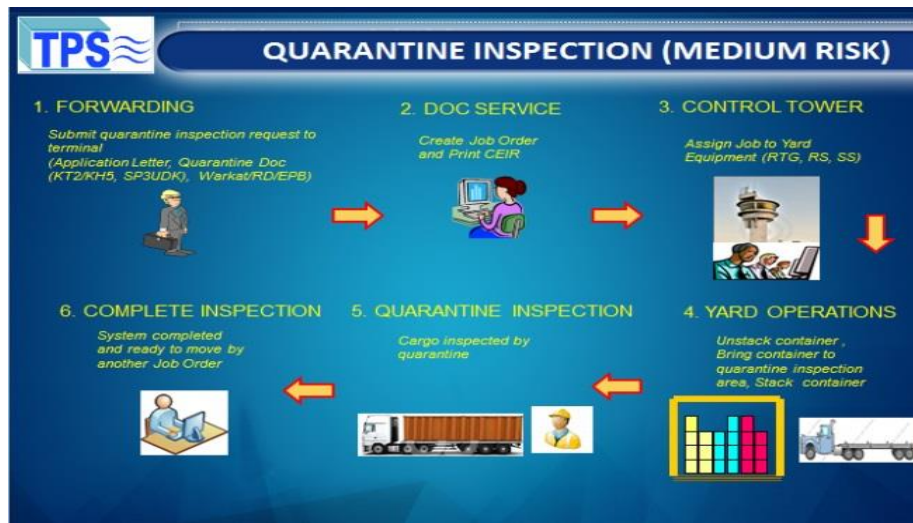
Aktivitas perubahan status ini jika ada perubahan status petikemas dari FCI (*Full Container Loaded*) ke CLS (*Less Than Container Loaded*). Alur proses perubahan status seperti pada Gambar 2.15.



Gambar 0.15 Proses perubahan status

c. Karantina (*low & Medium risk*)

Aktivitas Karantina untuk semua petikemas *import* yang berupa makanan dan buah-buahan. Alur proses petikemas untuk karantina ini seperti pada Gambar 2.16.



Gambar 0.16 Proses karantina

d. *Delivery* dengan Kereta api

Aktivitas delivery dengan kereta api jika petikemas yang akan dikirim ke pelanggan menggunakan sarana kereta api. Alur proses mulai dari pengambilan petikemas di lapangan sampai dimuat ke Kereta api, seperti Gambar 2.17.



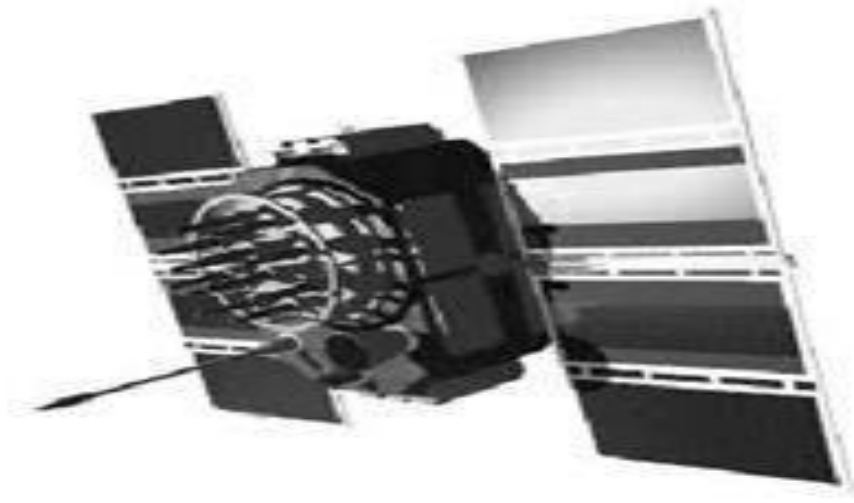
Gambar 0.17 Proses delivery – Kereta Api

## 2.2 DGPS

Sebelum masuk pada penjelasan tentang DGPS. Penulis akan menjelaskan berkenaan dengan GPS. Pengertian dari GPS adalah sebuah *worldwide system*

radio navigasi yang berkonstelasi penuh 24 units satelit, beberapa station di darat dan pemakai bekerjasama untuk mendapatkan posisi suatu objek yang akurat setiap waktu, di seluruh tempat di belahan dunia (Trimble navigation Limited-2007). Ada beberapa poin kunci terkait dengan GPS:

- a. GPS berkonstelasi penuh 24 unit satelit, di synchronize dan dicontrol oleh suatu network di station darat untuk menyediakan posisi yang akurat, waktu, kecepatan untuk berjuta-juta pemakai, baik untuk militer dan sipil di seluruh dunia.
- b. GPS menyediakan posisi akurasi lebih kurang 15 meter
- c. Receiver harus mendapat view yang jelas (tanpa hambatan) dari paling tidak dari 4 satelit untuk mendapatkan posisi yang akurat.
- d. Hambatan seperti bangunan dan *canopy* pohon dapat membuat operasi GPS hasil tidak maksimal tapi hujan tidak berpengaruh. Gambar salah satu contoh satelit seperti pada Gambar 2.18.



Gambar 0.18 Satellite GPS

### 2.2.1 Definisi DGPS

DGPS adalah hasil pengembangan dari GPS (Charles Jeffrey, 2010). Perbedaan antara DGPS dan PDS adalah tingkat akurasi (Trimble navigation Limited-2007). DGPS hanya sedikit dipengaruhi oleh kondisi atmosfer. DGPS baik sekali digunakan oleh pemakai yang memerlukan akurasi yang tinggi dari



suatu lokasi posisi seperti: meliter, pelayaran, surveyor, dll. Di samping memerlukan *receiver*, peralatan tambahan yang dibutuhkan DGPS adalah *basestation* (*receiver* GPS yang dipasang permanen di darat). Fungsi *basestation* ini adalah memberikan signal koreksi, ketersediaan semua satelit, menyelesaikan problem GPS terkait *pseudoranges*, meng-generate daftar koreksi yang dibutuhkan *pseudoranges* dan berkomunikasi dengan rover (*mobile receiver*).

Perbandingan antara GPS dan DGPS seperti terlihat pada Tabel 2.2.

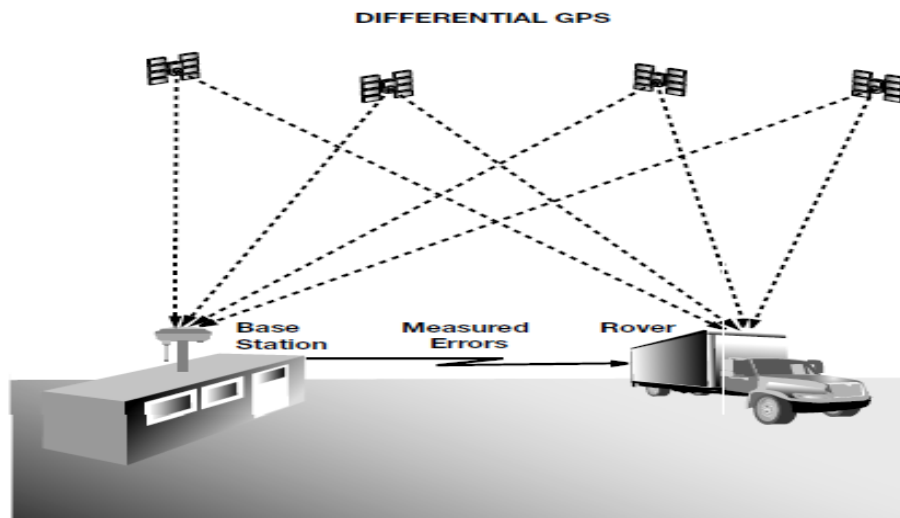
TYPICAL GPS RANGING ERRORS		
Error Source	Autonomous GPS	Differential GPS
<b>Use Rang Errors (URE)</b>		
System Errors		
Ephemeris Data	0.4 – 0.5 m	Removed
Satellite Clocks	1 – 1.2 m	Removed
Atmospheric Errors		
Ionosphere	0.4 – 0.5 m	Mostly Removed
Troposphere	1 – 1.2 m	Removed
<i>Typical URE Ranges</i>	1.7 – 7.0 m	0.2 – 2.0 m
<b>User Equipment Errors (UEE)</b>		
Receiver	0.1 – 3 m	0.1 – 3 m
Multipath	0 – 10 m	0 – 10 m

Tabel 0.2 Perbandingan GPS dengan DGPS

### 2.2.2 Cara kerja DGPS

Dua penerima signal receiver digunakan untuk mengumpulkan data. Basestation adalah receiver tetap dalam satu posisi dan rover (roving receiver) bekerja seperti perangkat sinyal lain dimana GPS dari 4 satelit harus diterima untuk menetapkan posisi (*Charles Jeffrey, 2010*). Tentu basestation akan mendapatkan hasil yang akurat karena basestation ini dipasang permanen. Basestation kedua (rover) tidak stasioner (ada error dan menampilkan posisi tidak akurat), yang merupakan stasiun keliling yang mengumpulkan data dari basestation. Jarak maksimal dari basestation ke rover adalah 10 Km di ruang terbuka. Data dari basestation berisi sinyal yang diterima dari satelit dan posisi yang sebenarnya adalah di base station, maka stasiun menghitung keliling

informasi dan memperbaikinya. Proses koreksi ini dapat dilakukan secara real time. Komunikasi basestation dan satelit DGPS terlihat pada Gambar 2.19 .



Gambar 0.19 Komunikasi Basestation dan DGPS

### 2.3 Balance Scorecard.

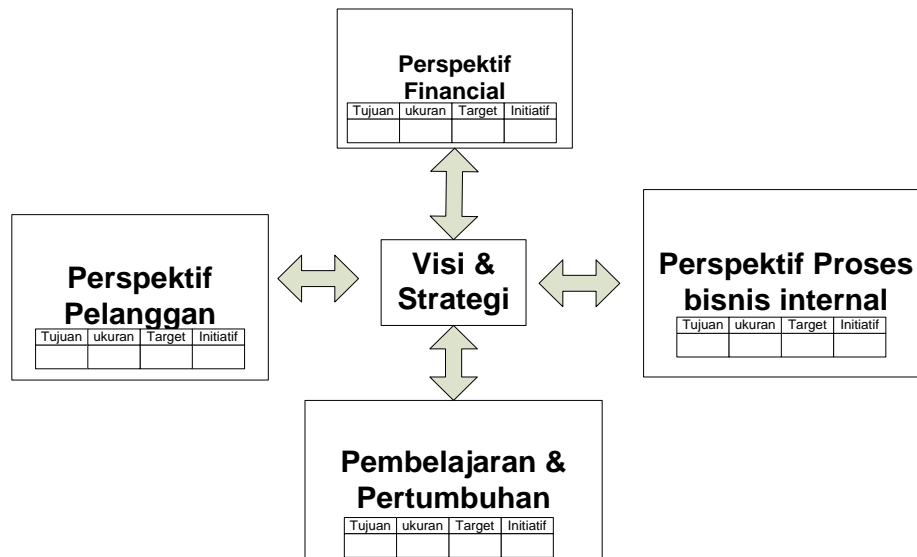
*Balance scorecard* pertama kali diperkenalkan oleh Robert S.Kaplan dan David P.Norton pada tahun 1992. *Balance scorecard* adalah metodologi penilaian kinerja yang berorientasi pada pandangan strategis ke masa depan (Vincent Gaspersz 2003). *Balance scorecard* merupakan sistem manajemen bagi perusahaan untuk berinvestasi dalam jangka panjang. Dalam balance scorecard terdapat empat perspektif yang antara lain:

- a. Perspektif Financial
- b. Perspektif Pelanggan
- c. Perspektif Proses bisnis internal
- d. Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan

Setiap perspektif dalam *balance scorecard* terdapat empat komponen yang utama, yaitu:

- a. Penetapan tujuan
- b. Penetapan ukuran
- c. Penetapan target
- d. Penetapan inisiatif

*Balance scorecard* sangat terkait dengan visi dan strategi dari perusahaan. Keterkaitan antara balance scorecard, visi dan strategi perusahaan terlihat pada Gambar 2.20.



Gambar 0.20 Balance scorecard sebagai sistem manajemen

### 2.3.1 Terminologi Balance Scorecard.

Beberapa istilah dalam *Balance scorecard* yang perlu dikemukakan terlebih dahulu agar memudahkan di dalam penerapan Balance scorecard:

a. Visi

Visi (*Vision*), suatu pernyataan menyeluruh tentang gambaran ideal yang ingin dicapai oleh organisasi di masa yang akan datang. Visi itu dibuat berdasarkan :

- Diciptakan melalui konsensus
- Citraan-citraan dimasa yang akan datang, yang mempengaruhi mental orang orang agar berhasrat mencapainya.
- Menggambarkan sesuatu yang mungkin, tidak perlu harus dapat diperkirakan.
- Memberikan arah dan fokus.
- Mempengaruhi orang-orang(karyawan) untuk menuju ke visi itu (memotifasi karyawan).

- Tidak memiliki batas waktu.

Terkait dengan PT.TPS, visinya adalah PT. Terminal Petikemas Surabaya, sebagai sebuah terminal berkelas dunia di Indonesia, berkomitmen untuk mempertahankan posisi PT. Terminal Petikemas Surabaya yang unik dan menonjol yaitu sebagai “Pintu Gerbang ke kawasan Indonesia Bagian Timur”, untuk memastikan bahwa perusahaan mampu menyediakan layanan bermutu aman dan ramah lingkungan yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia dan untuk menyediakan layanan terbaik bagi para pelanggan. Dengan moto perusahaan yaitu “Reliable Terminal with Service Excellence” (Terminal Terpercaya dengan Layanan Sempurna), kepuasan pelanggan menjadi prioritas utama PT. Terminal Petikemas Surabaya.

b. Misi

Misi (*Mission*), suatu pernyataan bisnis dari suatu perusahaan. Misi suatu perusahaan biasanya dibuat berdasarkan :

- Menyatakan alasan-alasan bisnis tentang keberadaan perusahaan itu.
- Tidak menyatakan suatu hasil.
- Tidak ada batas waktu pengukuran.
- Memberikan basis untuk pembuatan keputusan tentang alokasi sumber daya dan penetapan tujuan yang tepat.
- Mendefinisikan bisnis sekarang dan yang akan datang dalam bentuk produk, skor, pelanggan, alasan-alasan dan pasar.

Misi PT.TPS adalah menjadi suatu perusahaan yang terus maju, tanggap, dapat dipercaya, yang menyediakan fasilitas terminal petikemas yang dapat memenuhi semua permintaan baik untuk perdagangan domestik maupun internasional bagi seluruh masyarakat perdagangan di kawasan Indonesia bagian Timur

c. Sasaran

Sasaran (*Goals*), Suatu pencapaian menyeluruh yang dipertimbangkan penting untuk kesuksesan organisasi dimasa yang akan datang. Sasaran

menyatakan dimana organisasi itu ingin berada dimasa yang akan datang. Adapun sasaran-sasaran dari perusahaan adalah :

- Menggambarkan keadaan ideal yang ingin dicapai beberapa waktu mendatang, dimana waktu mendatang dapat atau tidak perlu diidentifikasi secara pasti.
- Konsisten terdefinisi serta berkaitan secara langsung dengan visi dan misi.
- Memberikan petunjuk untuk pembuatan keputusan dan tindakan sehari-hari.
- Tidak perlu berkaitan dengan hasil-hasil yang dapat diukur.

d. Tujuan

Tujuan (*Objectives*), menunjukkan bagaimana tindakan-tindakan dan hasil-hasil yang diinginkan itu tercapai. Menunjukkan rencana untuk mencapai hasil-hasil yang diinginkan. Tujuan merupakan hal-hal apa yang secara spesifik harus dikerjakan untuk melaksanakan strategi. Misalnya, hal-hal apa dalam strategi perusahaan yang paling penting bagi keberhasilan masa mendatang? Hal-hal apa yang harus dilakukan oleh organisasi untuk mencapai sasarannya?

- Berfokus pada isu-isu organisasi yang kritis dan merupakan terobosan-terobosan dari perusahaan.
- Menggambarkan aktivitas-aktivitas yang diselesaikan untuk mencapai sasaran.
- Mengidentifikasi waktu spesifik, kapan hasil-hasil itu akan dicapai.
- Dapat diukur, dalam bentuk apakah hasil-hasil itu dapat tercapai atau tidak.
- Dapat diubah, apabila perlu, untuk kemajuan menuju sasaran yang telah ditetapkan.

e. Perspektif

Perspektif (*Perspectives*), empat pandangan berbeda yang mengendalikan organisasi. Perspektif memberikan suatu kerangka kerja untuk pengukuran.

Empat perspektif dalam *Balanced Scorecard* adalah : (1) Finansial (financial outcomes), (2) Pelanggan, (3) Proses Bisnis Internal, dan (4) Pembelajaran dan Pertumbuhan.

f. Hubungan Sebab-Akibat.

Hubungan Sebab-Akibat (*Cause-Effect Relationship*), aliran kerja bisnis dari tingkat lebih rendah (*lower level*) ke tingkat lebih tinggi (*upper level*) di dalam atau diantara perspektif. Misalnya, pelatihan karyawan tentang pelayanan pelanggan akan mengakibatkan pelayanan pelanggan menjadi lebih baik, sehingga memimpin ke arah peningkatan hasil-hasil finansial. Hubungan sebab akibat menunjukkan sebagai pemimpin atau pengendali pada satu sisi, menghasilkan suatu hasil akhir atau akibat pada sisi yang lain.

g. Pengukuran

Pengukuran (*Measurement*), suatu cara memantau dan menelusuri kemajuan tujuan-tujuan strategis. Pengukuran dapat berupa indikator yang memimpin kinerja menuju hasil akhir (*leading/lead indicators*) atau hasil akhir (*lagging/lag indicators*). Misalnya, perspektif pelanggan yang bertujuan meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan 100% pada akhir tahun 2016 (tujuan strategis) dapat diukur menggunakan indikator keakuratan dalam pelayanan, tanggap dalam pelayanan, harga dan kualitas produk dibandingkan pesaing-pesaing (*lead indicators*), rating kepuasan pelanggan, dan indikator banyaknya pelanggan merasa puas (*lag indicators*). *Lag indicators* sering disebut sebagai ukuran-ukuran *outcome* (*outcome measures*), sedangkan *lead indicators* disebut sebagai ukuran-ukuran pengendali kinerja (*performance driver measures*). *Lag indicators* dan *lead indicators* merupakan indikator kinerja kunci (*key performance indicators*) bagi suatu organisasi.

h. Target

Target (*Targets*), suatu tingkatan kinerja yang diharapkan atau peningkatan yang diperlukan di masa mendatang. Misalnya, perspektif finansial memiliki target kinerja tingkat pengembalian investasi (ROI) minimum 35% per tahun, perspektif pelanggan memiliki target kinerja

kepuasan pelanggan 100%, perspektif proses bisnis internal memiliki target kinerja tingkat kegagalan produk maksimum 100 DPMO (*defects per million opportunities*), dan perspektif pembelajaran dan pertumbuhan memiliki target kinerja pelatihan karyawan minimum 45 jam per karyawan per tahun.

i. Program

Program (*Programs*), inisiatif-inisiatif atau proyek-proyek utama yang harus dilaksanakan agar memenuhi satu atau lebih tujuan-tujuan strategis. Misalnya, program peningkatan efisiensi, program peningkatan kualitas, program peningkatan kepuasan pelanggan, dan program peningkatan produktivitas merupakan program-program yang sering dilaksanakan dalam organisasi bisnis.

j. Pemikiran Strategis

Pemikiran Strategis (*Strategic Thinking*), suatu proses intuitif dan alamiah dalam berfikir yang melihat sesuatu melalui kompetisi, mengantisipasi kecenderungan masa depan, dan secara komprehensif memikirkan perubahan-perubahan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Pemikiran strategis dapat diterapkan pada individu maupun organisasi.

k. Perencanaan Strategis

Perencanaan Strategis (*Strategic Planning*), suatu proses formal yang terstruktur dalam pencarian kembali dan analisis tentang kompetisi sebagai suatu usaha untuk mengidentifikasi kekuatan-kekuatan, kelemahan-kelemahan, kesempatan-kesempatan dan tantangan-tantangan atau ancaman-ancaman (SWOT analysis).

l. Kisi Strategis

Kisi Strategis (*Strategic Grid*), suatu kerangka kerja logis untuk mengorganisasikan sekumpulan tujuan strategis ke dalam empat perspektif dalam *Balanced Scorecard*. Segala sesuatu dikaitkan untuk membangun hubungan sebab-akibat. Kisi strategis merupakan landasan untuk membangun *Balanced Scorecard*, misalnya kisi strategis yang mengorganisasikan tujuan-tujuan strategis dalam perspektif finansial dari *Balanced Scorecard*.

m. Area Strategis

Area Strategis (*Strategic Area*), tujuan strategis utama untuk organisasi, misalnya memaksimalkan nilai pemegang saham atau meningkatkan efisiensi operasional. Area strategis mendefinisikan ruang lingkup untuk pembangunan sistem *Balanced Scorecard*.

n. Model Strategis

Model Strategis (*Strategic Model*), kombinasi dari semua tujuan strategis pada suatu kisi strategis (*strategic grid*), dikaitkan secara baik dan lengkap, memberikan satu model tunggal atau struktur untuk mengelola area strategis. Strategi, suatu pernyataan tentang apa yang harus dilakukan suatu organisasi untuk bertindak dari satu titik referensi yang lain. Strategi merupakan sekumpulan tindakan terintegrasi yang konsisten dengan visi jangka panjang organisasi yang memberikan nilai kepada pelanggan dengan suatu struktur biaya yang memungkinkan pencapaian keunggulan hasil yang berkelanjutan. Dalam konteks definisi ini, setiap organisasi yang berorientasi pada keuntungan atau yang nirlaba (*not for profit*) merupakan suatu sistem penyerahan nilai (*value delivery system*). Strategi biasanya dikembangkan pada tingkat atas organisasi, tetapi dilaksanakan oleh tingkat bawah organisasi.

o. Templates

Templates, alat-alat visual untuk membantu dalam pembangunan *Balanced Scorecard*, secara tipikal digunakan untuk memperoleh dan membandingkan data dalam empat komponen *Balanced Scorecard*, yaitu : (1) kisi strategis, (2) pengukuran, (3) target, dan (4) program inisiatif.

### **2.3.2 Perspektif Balance Scorecard.**

Seperti yang penulis sebutkan sebelumnya bahwa Robert S.Kaplan dan David P.Norton memperkenalkan empat perspektif yang berbeda dari suatu aktivitas perusahaan yang dapat di evaluasi oleh manajemen, sebagai berikut:

- a. Perspektif financial
- b. Perspektif pelanggan
- c. Perspektif proses bisnis internal

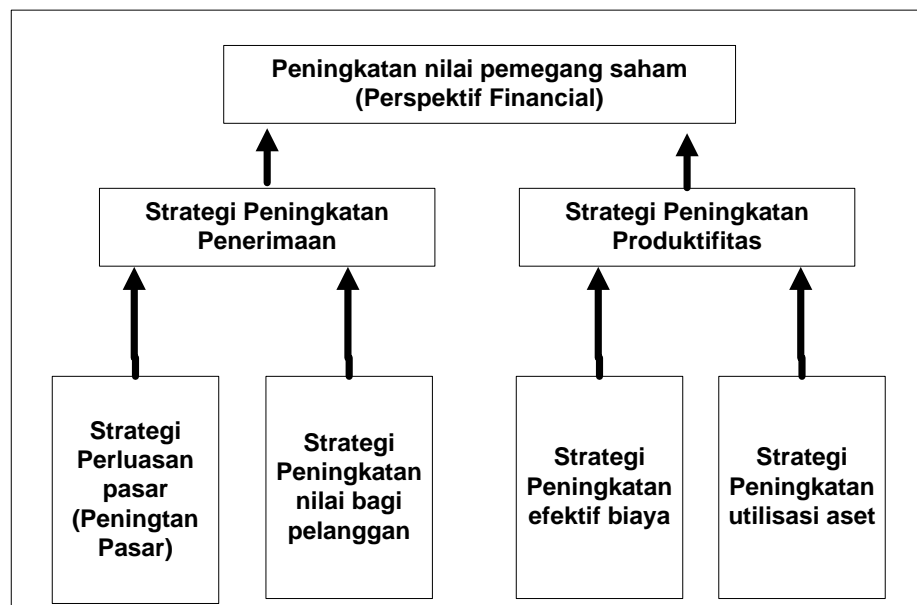


d. Perspektif pembelajaran dan pertumbuhan

Pemahaman empat perspektif dalam *Balanced Scorecard* menjadi sangat penting untuk menerapkan konsep *Balanced Scorecard* secara tepat dan berhasil.

### 2.3.2.1 Perspektif Financial.

Untuk membangun suatu *Balanced Scorecard*, unit-unit bisnis harus dikaitkan dengan tujuan finansial yang berkaitan dengan strategi perusahaan. Tujuan finansial berperan sebagai fokus bagi tujuan-tujuan strategis dan ukuran-ukuran semua perspektif dalam *Balanced Scorecard*. Setiap ukuran yang dipilih seyogyanya menjadi bagian dari suatu keterkaitan hubungan sebab-akibat yang memuncak pada peningkatan kinerja finansial, yang diterangkan pada Gambar 2.21. Pada Gambar 2.21 menggambarkan keterkaitan antara strategi perusahaan dengan strategi untuk peningkatan nilai pemegang saham. Pada Gambar 2.21 ini ada dua cara untuk meningkatkan nilai saham, yaitu : dengan strategi peningkatan penerimaan dan strategi peningkatan produksi. Strategi peningkatan penerimaan diperoleh dengan cara perluasan pasar dan peningkatan nilai bagi pelanggan. Sedangkan strategi peningkatan produksi dengan efektivitas biaya dan peningkatan utilitas aset.



Gambar 0.21 Keterikatan hubungan sebab akibat – Perspektif Financial

Dari Gambar 2.21 dapat dijelaskan keterkaitan hubungan sebab akibat dari setiap strategi sebagai berikut :

- Strategi-strategi peningkatan pangsa pasar (perluasan pasar) dan peningkatan nilai bagi pelanggan akan meningkatkan penerimaan melalui penjualan produk perusahaan.
- Strategi-strategi peningkatan efektivitas biaya (*cost effectiveness improvement*) dan peningkatan utilitas aset (tingkat perputaran aset-aset *turnover*), akan mengakibatkan peningkatan produktivitas perusahaan.
- Strategi-strategi peningkatan penerimaan (penjualan produk) dan peningkatan produktivitas perusahaan akan mengakibatkan peningkatan nilai bagi pemegang saham (profitabilitas, tingkat pengembalian investasi-ROI, dan lain-lain).

Beberapa matrik perspektif financial yang ada secara umum seperti terlihat pada Tabel 2.3.

No.	Item matrik	Keterangan
1	Return of Invesment (ROI)	Laba setelah pajak dibagi dengan Total Aktiva
2	Return of Asset (ROA)	Laba sebelum pajak dibagi dengan Aktiva
3	Operating Rasio	Biaya Operasi dibagi pendapatan Operasi
4	Net Profit Margin	Laba netto setelah pajak dibagi pendapatan

Tabel 0.3 Matrik perspektif Financial

Untuk detail pembahasan matrik perspektif financial yang ada di PT.TPS akan dibahas pada Bab VI.

### 2.3.2.2 Perspektif Pelanggan.

Dalam perspektif pelanggan dari *Balanced Scorecard*, perusahaan harus mengidentifikasi pelanggan dan segmen pasar dimana mereka akan berkompetisi. Elemen yang paling penting dalam suatu bisnis adalah kebutuhan akan pelanggan. Karena itu, pengidentifikasian terhadap pelanggan secara tepat sangat perlu

dilakukan. Ada beberapa poin yang menjadi pertimbangan di dalam pengidentifikasian.

- Pertimbangan geografi, hal yang menjadi pertimbangan adalah lokasi pelanggan, lokasi fasilitas produksi, preferensi regional, populasi, sumber-sumber daya alam, dll
- Aktivitas umum pembeli, hal yang menjadi pertimbangan adalah bisnis atau industri, pemerintah atau institusi, pribadi.
- Posisi atau tanggung jawab pembeli, hal yang menjadi pertimbangan adalah pemilik bisnis, manajer bisnis, pejabat pemerintahan, karyawan atau pegawai, individual atau pribadi.
- Karakteristik pribadi pembeli, hal yang menjadi pertimbangan adalah umur, karakteristik fisik, gender, tingkat pendapatan, tingkat pendidikan, hobi, afiliasi politik, keanggotaan organisasi, dll.

Kebutuhan spesifik pelanggan dapat didaftarkan melalui pemahaman yang tepat mengenai karakteristik pelanggan. Disamping kebutuhan spesifik pelanggan, konsep segmentasi pasar juga penting untuk diketahui karena akan bermanfaat bagi penilaian pasar dan penetapan strategi memasuki pasar (strategi pemasaran).

Pada dasarnya, perspektif pelanggan pada *Balanced Scorecard* bertujuan untuk meningkatkan nilai bagi pelanggan, dimana model generik nilai pelanggan (*customer value*) dinyatakan sebagai berikut :

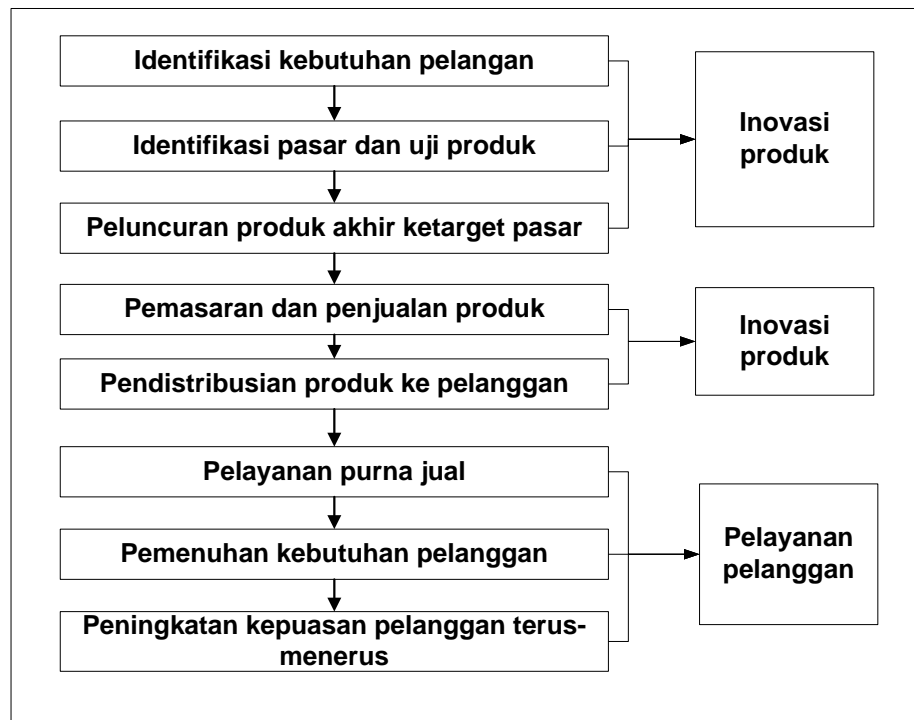
*Nilai = Atribut Produk ( Barang dan / atau jasa + Image + Hubungan )*

*Atribut Produk terdiri dari : Kualitas, Harga, Waktu Penyerahan, Fungsi Produk dan lain – lain.*

*Image Merupakan Reputasi dari Produk dan/atau perusahaan*

*Hubungan berkaitan dengan tanggung jawab, daya tanggap, keramah tamahan, Sopan Santun, dan lain – lain*

Secara sederhana langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam lingkup perspektif pelanggan (meningkatkan nilai bagi pelanggan) dapat mengikuti model rantai nilai (*value chain model*) seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.22.



Gambar 0.22 Model rantai nilai – perspektif Pelanggan

Beberapa matrik perspektif pelanggan yang ada secara umum seperti terlihat pada Tabel 2.4.

No.	Item matrik	Keterangan
1	Kepuasan pelanggan	Mengukur dan menilai tingkat kepuasan pelanggan dan seberapa jauh pelanggan merasa puas terhadap layanan perusahaan
2	Pangsa pasar	Pengukuran yang mencerminkan bagian yang di kuasai perusahaan atas keseluruhan pasar yang ada
3	Akuisisi Pelanggan	Mengukur tingkat dimana suatu unit bisnis mampu menarik pelanggan baru atau memenangkan bisnis baru
4	Retensi Pelanggan	Mengukur tingkat dimana perusahaan dapat mempertahankan hubungan dengan konsumen
5	Penanganan terhadap Accident / Claim	Mengukur seberapa cepat terhadap pengajuan claim
6	Pelayanan dalam bidang keuangan	Mengukur seberapa cepat terhadap pengajuan claim keuangan

Tabel 0.4 Matrik Perspektif Pelanggan

Untuk detail pembahasan matrik perspektif pelanggan yang ada di PT.TPS akan dibahas pada Bab VI.

### 2.3.2.3 Perspektif Proses Bisnis Internal.

Dalam perspektif proses bisnis internal *Balanced Scorecard*, manajer harus mengidentifikasi proses-proses yang paling kritis untuk mencapai tujuan peningkatan nilai bagi pelanggan (perspektif pelanggan) dan tujuan peningkatan nilai bagi pemegang saham (perspektif finansial). Banyak organisasi memfokuskan untuk melakukan peningkatan proses-proses operasional, yang biasa digunakan untuk *Balanced Scorecard* adalah model rantai nilai proses bisnis internal yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu :

- Proses Inovasi, yang mengidentifikasi kebutuhan pelanggan masa kini dan masa mendatang serta mengembangkan solusi baru untuk kebutuhan

pelanggan itu. Misalnya solusi yang dilakukan adalah meluncurkan produk (barang dan/atau jasa) baru, menambah *features* baru pada produk yang telah ada, memberikan solusi yang unik, mempercepat penyerahan produk ke pasar, dan lain-lain. Proses inovasi dapat dilakukan melalui riset pasar untuk mengidentifikasi ukuran pasar dan preferensi atau kebutuhan pelanggan secara spesifik, sehingga perusahaan mampu menciptakan dan menawarkan produk (barang dan/atau jasa) sesuai kebutuhan pelanggan dan pasar.

- Proses Operasional, yang mengidentifikasi sumber-sumber pemborosan dalam proses operasional serta mengembangkan solusi masalah yang terdapat dalam proses operasional itu demi meningkatkan efisiensi produksi, meningkatkan kualitas produk dan proses, memperpendek waktu siklus (*cycle time*) sehingga meningkatkan penyerahan produk berkualitas tepat waktu, dan lain-lain. Proses operasional dapat ditingkatkan melalui pengendalian kualitas setiap sub-proses kritis dalam proses itu dengan menggunakan diagram alir proses (*process flowchart*).
- Proses Pelayanan, berkaitan dengan pelayanan kepada pelanggan, seperti : pelayanan purna jual, menyelesaikan masalah yang timbul pada pelanggan dalam kesempatan pertama secara cepat, melakukan tindak lanjut secara proaktif dan tepat waktu, memberikan sentuhan pribadi (*personal touch*), dan lain-lain.

Beberapa matrik perspektif proses bisnis internal yang ada secara umum seperti terlihat pada Tabel 2.5.

No.	Item matrik	Keterangan
1	Truck Round Time	Kecepatan pelayanan terhadap receiving maupun delivery process di TPS
2	Throughput/produksi container	Jumlah produksi container per tahun.
3	Box Container Hour (BCH)	Kecepatan tiap jam setiap Rubber Tyre Gantry (RTG) yang ada di CY.
4	Yard Occopancy Ratio (YOR)	Persentase pemakaian yard export, import dan domestik.
5	Inovasi	Mempersiapkan feature-feature baru untuk memberikan kemudahan, efisiensi dari proses yang telah ada bagi internal an eksternal (pelanggan).

Tabel 0.5 Matrik perspektif proses bisnis internal

Untuk detail pembahasan matrik perspektif proses bisnis internal yang ada di PT.TPS akan dibahas pada Bab VI.

#### **2.3.2.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan.**

Perspektif keempat atau terakhir dalam *Balanced Scorecard* adalah mengembangkan tujuan dan ukuran-ukuran yang mengendalikan pembelajaran dan pertumbuhan organisasi. Tujuan-tujuan yang ditetapkan dalam perspektif finansial, pelanggan dan proses bisnis internal mengidentifikasi dimana organisasi harus unggul untuk mencapai terobosan kinerja, sementara tujuan dalam perspektif pembelajaran dan pertumbuhan memberikan infrastruktur yang memungkinkan tujuan-tujuan ambisius dalam ketiga perspektif itu tercapai. Tujuan-tujuan dalam perspektif pembelajaran dan pertumbuhan merupakan pengendali untuk mencapai keunggulan outcome ketiga perspektif finansial, pelanggan, dan proses bisnis internal. Terdapat tiga kategori yang sangat penting dalam perspektif pembelajaran dan pertumbuhan, yaitu : (1) kompetensi karyawan, (2) infrastruktur teknologi dan (3) kultur perusahaan. Diagram

keterkaitan sebab-akibat yang memungkinkan peningkatan pembelajaran dan pertumbuhan organisasi.

Beberapa matrik perspektif pembelajaran dan pertumbuhan yang ada secara umum terkait implementasi DGPS di PT.TPS seperti terlihat pada Tabel 2.6.

No.	Item matrik	Keterangan
1	Kapabilitas Pegawai (operator RTG)	Produktifitas Karyawan operator RTG
2	Kapabilitas lingkungan kerja yang lebih baik dan aman (safety) - infrastruktur	Seberapa baik lingkungan kerja terutama bagi operator RTG di lapangan CY terkait di implementasikannya DGPS
3	Knowledge (Pengetahuan) - teknologi	Seberapa besar update pengetahuan teknologi bagi operator RTG untuk menunjang operasional kerja
4	Keahlian (Skill)	Seberapa besar penerapan keahlian untuk menunjang hari demi hari (day-to-day) operasional kerja.

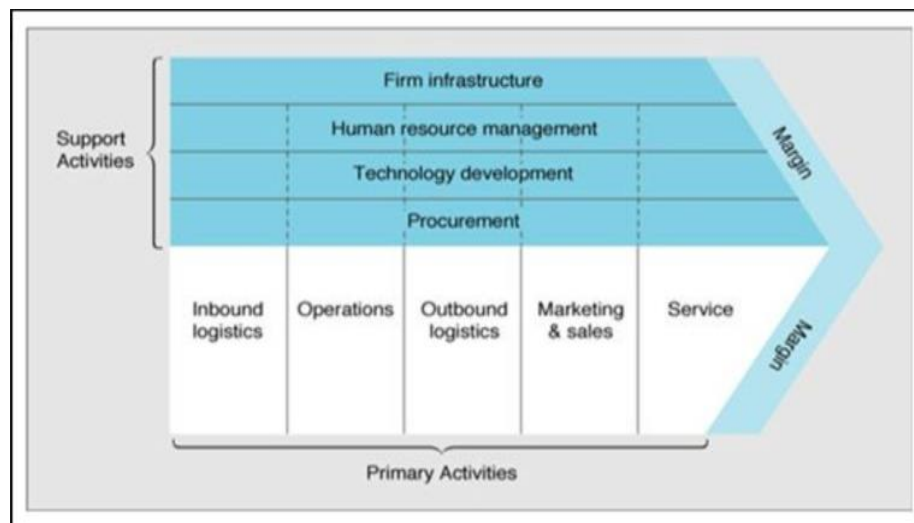
Tabel 0.6 Matrik perspektif pembelajaran dan pertumbuhan

Untuk detail pembahasan matrik perspektif pembelajaran dan pertumbuhan yang ada di PT.TPS akan dibahas pada Bab VI.

## 2.4 Rantai Nilai (Value Chain)

Setiap perusahaan merupakan kumpulan aktivitas yang dilakukan untuk mendesain, memproduksi, memasarkan, menyampaikan dan mendukung produknya (*Michael E.Porter, 2008*). Lihat Gambar 2.23.





Gambar 0.23 Rantai nilai

**Value chain** dibagi dalam dua kategori, yaitu:

a. **Primary activities**

*Primary activities (line functions)* merupakan aktivitas utama dari organisasi yang melibatkan aktivitas-aktivitas sebagai berikut:

- *Inbound Logistics*,  
Pada bagian ini terkait dengan penerimaan, penyimpanan, dan pendistribusian input menjadi produk.
- *Operations*,  
Semua aktivitas yang terkait dengan pengubahan input menjadi bentuk akhir dari produk, seperti produksi, pembuatan, pemaketan, perawatan peralatan, fasilitas, operasi, jaminan kualitas, proteksi terhadap lingkungan.
- *Outbond Logistics*,  
Aktivitas yang terkait dengan pengumpulan, penyimpanan, distribusi secara fisik atau pelayanan terhadap pelanggan.
- *Marketing and Sales*,  
Aktivitas yang terkait dengan pembelian produk dan layanan oleh pengguna dan mendorong untuk dapat membeli produk yang dibuat. Memiliki rantai nilai khusus, antara lain: *Marketing management, Advertising, Sales force administration, Sales force operations, Technical literature, Promotion*.

- *Service*,  
Aktivitas yang terkait dengan penyediaan layanan untuk meningkatkan atau merawat nilai dari suatu produk, seperti instalasi, perbaikan, pelatihan, suplai bahan, perawatan dan perbaikan bimbingan teknis.

**b. Support Activities**

*Support Activities* (*staff* atau fungsi *overhead*) merupakan aktivitas pendukung yang membantu aktivitas utama. *Secondary activities* melibatkan beberapa bagian/fungsi, antara lain:

- *Firm infrastructure*, merupakan aktivitas, biaya, dan aset yang berhubungan dengan manajemen umum, accounting, keuangan, keamanan dan keselamatan sistem informasi, serta fungsi lainnya.
- *Human Resources Management*, terdiri dari aktivitas yang terlibat seperti penerimaan, dengar pendapat, pelatihan, pengembangan, dan kompensasi untuk semua tipe personil, dan mengembangkan tingkat keahlian pekerja.
- *Research, Technology, and System Development*, aktivitas yang terkait dengan biaya yang berhubungan dengan produk, perbaikan proses, perancangan peralatan, pengembangan perangkat lunak komputer, sistem telekomunikasi, kapabilitas basis data baru, dan pengembangan dukungan sistem berbantuan komputer.
- *Procurement*, terkait dengan fungsi pembelian input yang digunakan dalam *value chain* organisasi.

Menurut Porter, terdapat dua jenis dasar keunggulan kompetitif yang dapat dimiliki perusahaan, yaitu biaya rendah dan diferensiasi. Porter juga menyarankan tiga strategi yang harus dipertimbangkan perusahaan, yaitu strategi keunggulan biaya(*overall cost leadership*), diferensiasi (*differentiation*) dan fokus. Dalam tulisan ini, penulis menggunakan strategi keunggulan biaya(*overall cost leadership*). Strategi keunggulan biaya rendah adalah perusahaan bersiap menjadi produsen berbiaya terendah dalam industri (dalam hal ini terminal container) dengan memberikan harga jual yang sama atau rendah di banding pesaing dengan mutu mutu produk/layanan yang sama.

## 2.5 AHP (Analytical Hierarchy Process)

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu metode yang sering digunakan untuk menilai tindakan yang dikaitkan dengan perbandingan bobot kepentingan antara faktor serta perbandingan beberapa alternatif pilihan (Thomas L.Saaty, 1990). AHP merupakan pendekatan dasar dalam pengambilan atau membuat keputusan. Tujuan dari AHP ini adalah menyelesaikan masalah yang kompleks atau tidak berkerangka. AHP juga berguna untuk melakukan pembobotan terhadap hirarki–hirarki dalam pembuatan keputusan.

Untuk mendefinisikan suatu permasalahan yang kompleks dan mengembangkan pertimbangan sehat, penggunaan AHP harus dilakukan percobaan 21 kali secara berulang-ulang. Kita sulit mengharapkan pemecahan yang segera atas persoalan rumit yang telah kita hadapi begitu lama. AHP cukup mudah untuk memungkinkan direvisi.

Para pengambil keputusan dapat memperbanyak elemen-elemen suatu persoalan hirarki dan mengubah beberapa pertimbangan mereka. Mereka dapat pula memeriksa kepekaan hasil terhadap beberapa macam perubahan yang dapat diantisipasi. Setiap pengulangan AHP sama dengan ketika kita melakukan pengujian atau hipotesa, perbaikan terhadap hipotesa secara berangsur-angsur dapat menambah pemahaman terhadap sistem. Ada beberapa keuntungan–keuntungan dari AHP. Keuntungan–keuntungan tersebut adalah:

- Kesatuan, AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.
- Kompleksitas, AHP memadukan rancangan deduktif berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
- Saling Ketergantungan, AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tak memaksakan pemikiran linier.
- Penyusunan Hirarki, AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah–milah elemen–elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkatan.
- Pengukuran, AHP memberikan suatu skala untuk mengukur hal–hal terwujud.

- Konsistensi, AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan–pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.

Adapun kelemahan AHP adalah:

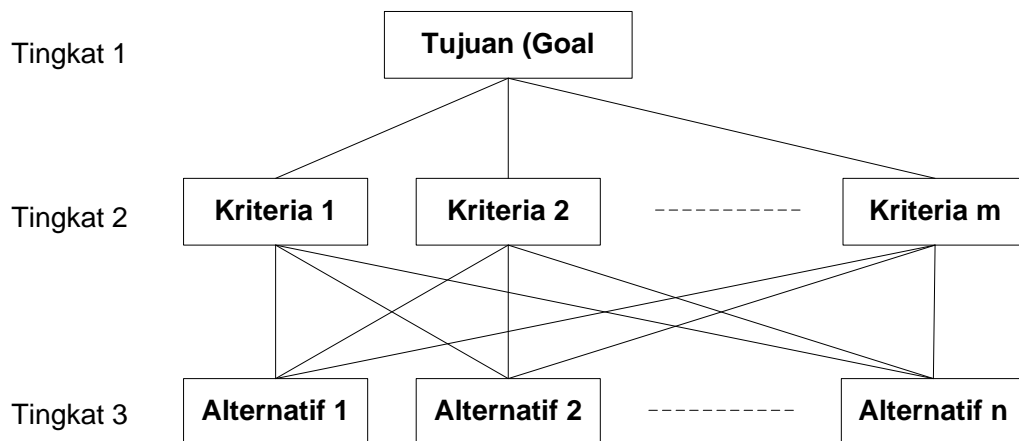
- Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

### 2.5.1 Level Hirarki pada AHP.

Suatu formalisasi pemahaman intuitif dari masalah yang kompleks menggunakan struktur hirarki, memungkinkan pengambil keputusan untuk menyusun masalah *Multi Criteria Decision Making (MADM)* secara visual dalam suatu hirarki atribut. Suatu hirarki paling tidak punya tiga level (*Thomas L Saaty, 2008*):

- . Target (goal) utama atau keseluruhan (atas)
- . Multiple kriteria (atribut) yang mendefinisikan semua alternatif (tengah)
- . Alternatif-2 yang diperbandingkan (bawah)

Model hirarki dalam pembuatan keputusan seperti terlihat pada Gambar 2.24.



Gambar 0.24 Model Hirarki dalam pembuatan keputusan

### 2.5.2 Tahap perhitungan dengan AHP.

Dalam proses perhitungan dengan menggunakan AHP ada beberapa langkah atau proses, antara lain:

Langkah-1:

Membuat matrik perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif pada setiap kriteria dengan menggunakan nilai 1-9.

$M_{ij}$  = besarnya nilai pemilihan alternatif  $i$  terhadap alternatif  $j$  pada kriteria yang di berikan.

Asumsi  $M_{ji} = 1 / M_{ij}$

Nilai perbandingan berpasangan seperti Tabel 2.7.

Intensitas dari kepentingan pada skala absolut	Definisi	Penjelasan
1	Sama pentingnya	Kedua aktivitas menyumbangkan sama pada tujuan
3	Agak lebih penting yang satu atas yang lainnya	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan atas satu aktivitas lebih dari yang lain
5	Cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan atas satu aktivitas lebih dari yang lain
7	Sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan kuat atas satu aktivitas lebih dari yang lain
9	Kepentingan yang ekstrim	Bukti menyukai satu aktivitas atas yang lain sangat kuat
2,4,6,8	Nilai tengah di antara dua nilai keputusan yang berdekatan	Bila kompromi di butuhkan
Berbalikan	Jika aktivitas $i$ mempunyai nilai yang lebih tinggi dari aktivitas $j$ maka $j$ mempunyai nilai berbalikan ketika dibandingkan dengan $i$ .	
Rasio	Rasio yang di dapat langsung dari pengukuran	

Tabel 0.7 Nilai perbandingan berpasangan AHP

#### Langkah-2: Normalisasi dan Skoring

Normalisasi matrik dengan cara :

- 1) Hitung jumlah setiap kolom.
- 2) Untuk setiap elemen matrik, bagilah dengan jumlah kolom yang bersesuaian.

Skor ( $s_i$ ) untuk setiap alternatif adalah rata-rata dari setiap baris dalam matrik yang telah dinormalisasi.

#### Langkah-3:

Lakukan pengecekan untuk memastikan bahwa pengambil keputusan telah konsisten dalam pembuatan perbandingan.

Ukuran konsistensi :

$$C_i = \frac{\sum_j M_{ij} S_j}{S_j} \text{-----} (1)$$

Dengan  $M_{ij}$  perbandingan berpasangan dari alternatif  $i$  ke  $j$   
dan  $S_j$  adalah skor untuk alternatif ke- $j$

#### Langkah-4: Untuk setiap alternatif, hitung total skor dengan rumus :

$$V_i = \sum_{j=1} W_j r_{ij} \text{-----}(2)$$

$w_j$  = Bobot untuk kriteria  $j$ .

$r_{ij}$  = Skor untuk alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ .

Alternatif yang dipilih : **Skor Tertinggi**

Beberapa catatan terkait konsistensi:

- ☐ Jika pembuat keputusan sangat konsisten setiap  $C_i$  harus sama dengan banyaknya alternatif dalam masalah.
- ☐ Secara khusus, jika terjadi inkonsistensi.
- ☐ Hal ini berarti ada masalah dengan metode elisisitasi perbandingan berpasangan.
- ☐ Bukan menjadi masalah selama consistency ratio (CR) tidak lebih dari 10%

Rumus CI (Consistency Index) adalah

$$CI = (P-n)/(n-1) \text{-----}(3)$$

Dimana:

P = Rata-rata preferensi

n = Banyaknya item yang di perbandingkan

$$\text{Rasio CI/RI} < 0.10 \quad \text{-----(4)}$$

RI = Random Index

Tabel RI seperti terlihat pada Tabel 2.8.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

Tabel 0.8 Random index

Formula untuk menghitung preferensi relatif seperti :

$$P_i = \sum_{j=1}^{\max \text{kriteria}} M_{ij} V_j \quad \text{-----(5)}$$

$$P = (\sum_{i=1}^k P_i) / k \quad \text{-----(6)}$$

k = Banyaknya kriteria

## 2.6 Related Work.

Ada beberapa “*related work*” yang penulis jadikan referensi terkait dengan tulisan tesis ini, antara lain:

- a. Daftar terminal di dunia yang telah mengimplementasikan DGPS.

Daftar terminal di dunia yang sudah menerapkan DGPS untuk aktivitas di lapangan penumpukan adalah sebagai terlihat pada Tabel 2.9 di berikut ini:

No	Name Terminal	Lokasi	Region
1	Georgia Ports Authority (GPA)	Savannah, USA	Americas
2	DP World Melbourne	Melbourne, Australia	Asia Pacific
3	Sri Lanka Ports Authority	Colombo, Sri Lanka	Asia Pacific
4	Abu Dhabi Terminals (ADT)	Abu Dhabi, U.A.E.	EMEA
5	Generale de Manutention Portuaire (GMP)	France	EMEA
6	London Container Terminals	London, UK	EMEA
7	Barcelona Europe South Terminal (BEST)	Barcelona, Spain	EMEA
8	APM Terminals, Pier 400	Los Angeles, USA	Americas
9	DP World Vancouver	Vancouver, Canada	Americas
10	DP World Sydney	Sydney, Australia	Asia Pacific
11	Ports of Auckland	Auckland, New Zealand	Asia Pacific
12	TTI Algeciras	Algeciras, Spain	EMEA

Tabel 0.9 Daftar terminal menggunakan DGPS (*Sumber: Identec, 2013*)

Dari Tabel 2.9 menunjukkan bahwa solusi DGPS untuk di terapkan di CY telah teruji di beberapa terminal.

b. Journal.

“ The Inte-Transit Management System: Utilising DGPS and RFID Technologies for Optimizing Container Tracking in Valencia Port”



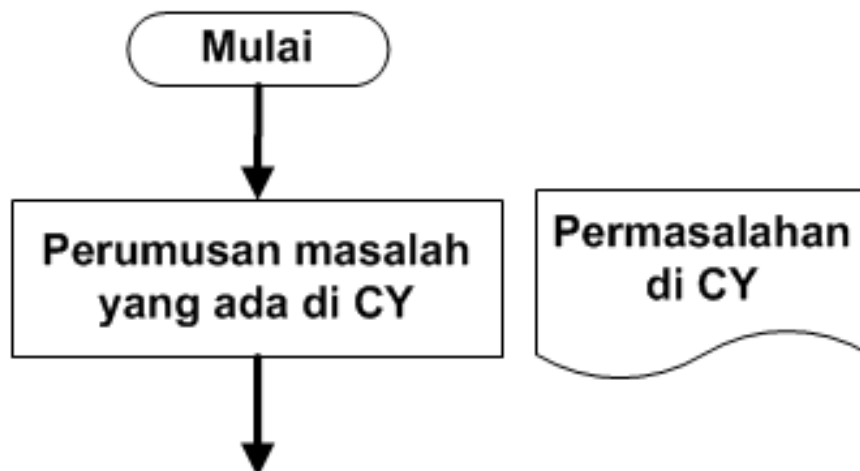
## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menyelesaikan penelitian pada tesis ini, penulis menggunakan metode kuantitatif. Dalam metodologi ini, penulis membuat kerangka penulisan seperti.

#### 3.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah terkait dengan implementasi DGPS, Balance Scorecard, pembobotan dengan AHP dan *value change* di PT.TPS dalam tesis sangat penting sekali. Setelah permasalahan diketahui dan disolusikan dengan implementasi DGPS kemudian akan dianalisa untuk pengaruh pada peningkatan pelayanan container dengan empat perspektif Balance Scorecard. Pembuatan matrik menggunakan metode BSC dan pembobotan menggunakan metode AHP. Hal-hal yang lain juga perlu dirumuskan seperti rantai nilai (Value Chain) yang ada di PT.TPS. Potongan alur proses pengerjaan perumusan masalah dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 0.1 Alur proses pengerjaan perumusan masalah

Output yang dihasilkan dari alur proses ini berupa masalah-masalah yang ada di CY. Permasalahan inilah yang dijadikan landasan dasar dibuatnya tesis ini.

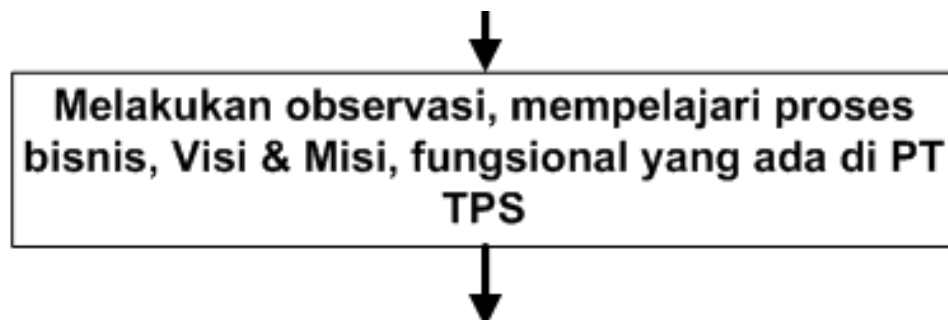
## 3.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data dalam penulisan tesis ini. Metode menunjukan suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui laporan-laporan, wawancara, survey, dokumentasi, study literatur dan sebagainya. Pengumpulan data adalah bagian yang sangat menentukan keberhasilan dari tesis ini. Pengumpulan data yang penulis lakukan dalam tesis ini berupa: wawancara, survey dan study literatur. Pembahasan dari masing-masing pengumpulan data adalah sebagai berikut.

### 3.2.1 Study Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian ini. Referensi-referensi tersebut didapatkan melalui buku-buku tentang *DGPS*, *Balanced Scorecard*, *Value Chain* penelitian-penelitian terdahulu tentang *DGPS*, *Balanced Scorecard*, *Value Chain* dan melalui media lain seperti internet.

Alur proses study literatur terlihat pada potongan proses dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 0.2 Arus proses study literatur

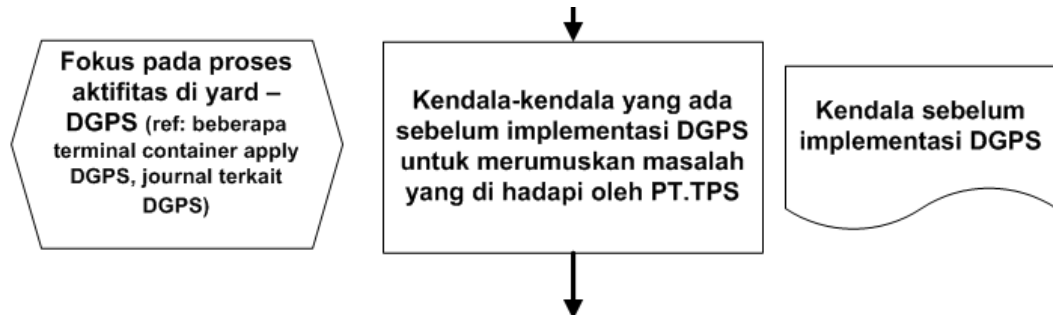
Output yang diharapkan dari proses ini adalah didapatnya literatur dari jurnal, paper dan tulisan-tulisan yang terkait *DGPS*, *BSC*, *AHP* dan *value Chain*.

### 3.2.2 Wawancara

Dalam pengumpulan data, penulis melakukan wawancara, diskusi dengan semua pihak yang terkait nara sumber atau sumber data tesis ini, seperti departemen Operation, departemen Finance, departemen Human Resources

department (HRD), departemen Engineering, ISO dan departemen Legal & Commercial.

Alur proses wawancara terlihat pada potongan proses dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.3.



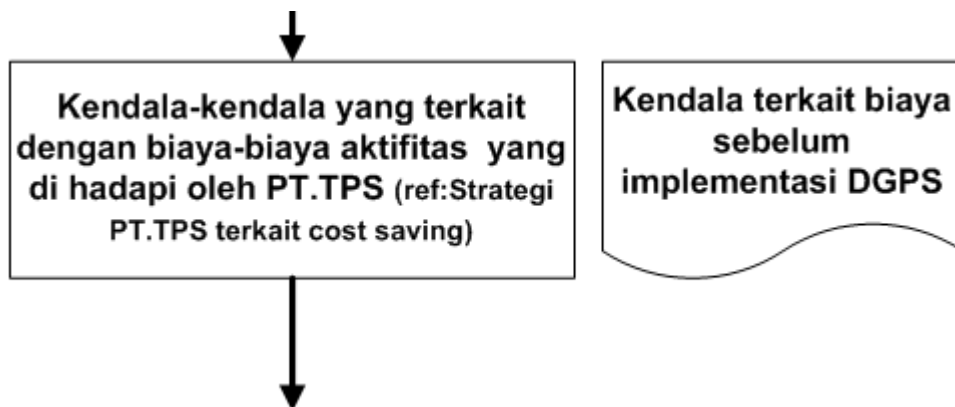
Gambar 0.3 Alur proses wawancara

Output yang diharapkan dari proses wawancara ini adalah adanya kendala-kendala yang dihadapi sebelum diimplementasikannya DGPS di CY. Disamping itu, pembatasan masalah yaitu implementasi DGPS di CY saja.

### 3.2.3 Survey

Penulis dalam pengumpulan data juga menggunakan cara survey dalam pengumpulan data. Data seperti bisnis proses adalah salah satu contoh yang penulis survey langsung pada saat terjadi aktivitas bongkar muat petikemas di lapangan penumpukan dengan menggunakan RTG, pengaruh DGPS terhadap operator RTG dari kemudahan dan keamanan (safety). Data survey ini terkait dengan kondisi sebelum diimplementasikan DGPS dan setelah diimplementasikannya DGPS.

Alur proses survey sebagai bagian dalam tahap pengumpulan data terlihat pada potongan proses dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.4



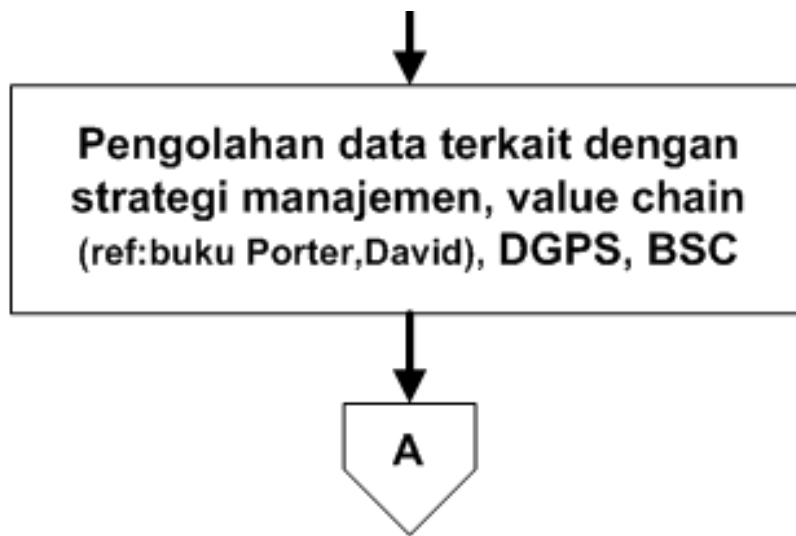
Gambar 0.4 Alur proses survey

Output yang diharap dari proses survey ini adalah laporan biaya terkait aktivitas di CY, laporan-laporan dari control center terkait keberadaan lokasi container di CY, proses bisnis yang dihadapi baik operator RTG di lapangan maupun proses bisnis secara system.

### 3.3 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari berbagai sumber data seperti dari departemen keuangan (finance), departemen operasi (operation), departemen legal & commercial, departemen engineering dan departemen human resources. Kemudian dilakukan pengolahan dengan melakukan seleksi terhadap data, dilakukan validasi, perhitungan, pengelompokan, pengeditan, transformasi dan tabulasi sesuai kebutuhan tesis ini dan menjadikan data menjadi informasi yang siap untuk dianalisa. Volume data yang penulis ambil untuk bahan analisa adalah sejak 3 tahun kebelakang (sebelum DGPS di implementasikan) guna menentukan tren dari biaya, BCH, throughput/produksi container dan data yang lainnya yang terkait analisa DGPS, BSC, AHP dan *value chain*. Data history ini juga di butuhkan untuk membanding pengaruh sebelum dan sesudah diimplementasikannya DGPS, BSC, AHP dan *value chain*.

Alur proses pengolahan data sebagai bagian dalam tahap pengumpulan data terlihat pada potongan proses dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.5.



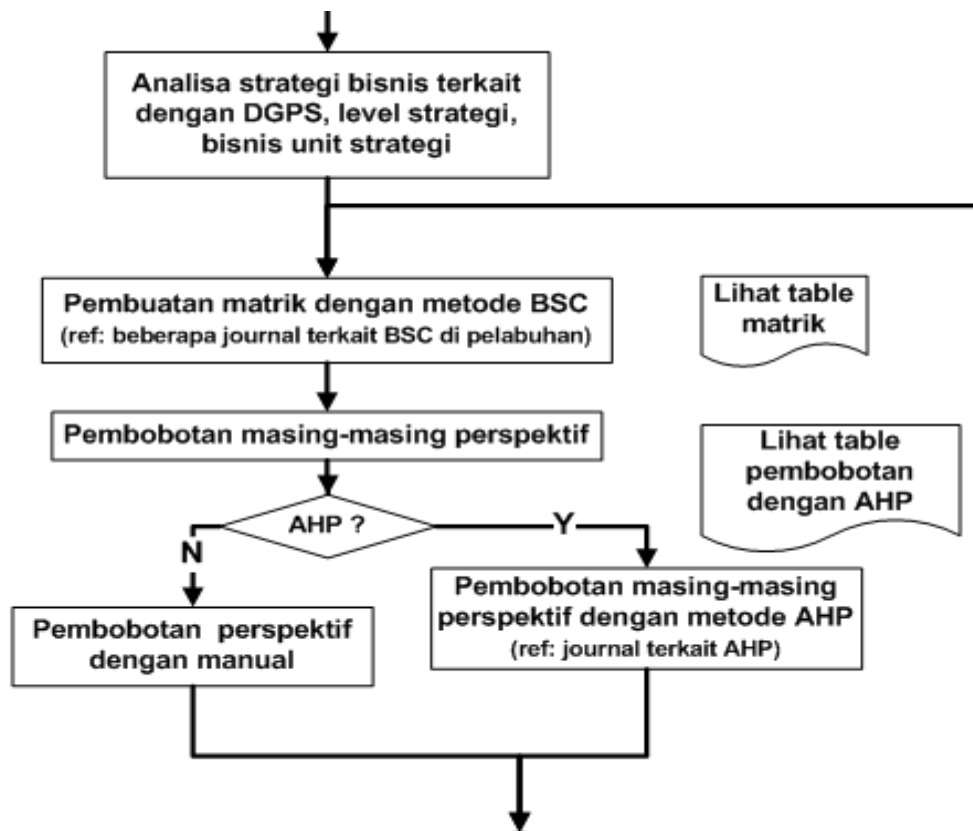
Gambar 0.5 Alur proses pengoahan data

Output yang diharap dari proses pengolahan data ini adalah data dari hasil pengumpulan dilakukan proses agar data tersebut dapat dilakukan analisa. outputnya seperti tabulasi biaya, proses bisnis, rencana jangka panjang perusahaan, rencana kerja manajemen, data untuk dianalisa untuk DGPS, BSC, pembobotan dan lain-lainya.

### 3.4 Analisis

Kata analisis berasal dari bahasa Greek (Yunani), terdiri dari "Ana" dan "lisis". Ana artinya atas (above), lisis artinya memecahkan atau menghancurkan. Secara definitif ialah: *Analysis is a process of resolving data into its constituent component to reveal its characteristic element and structure*" Ian Dey (1995). Tujuan analisis ini adalah agar dengan analisis tersebut bisa menjawab permasalahan dalam tesis ini. Dalam proses analisi ini, penulis membanding hasil sebelum dan sesudah diimplementasikan DGPS.

Alur proses analisis terlihat pada potongan proses dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.6.



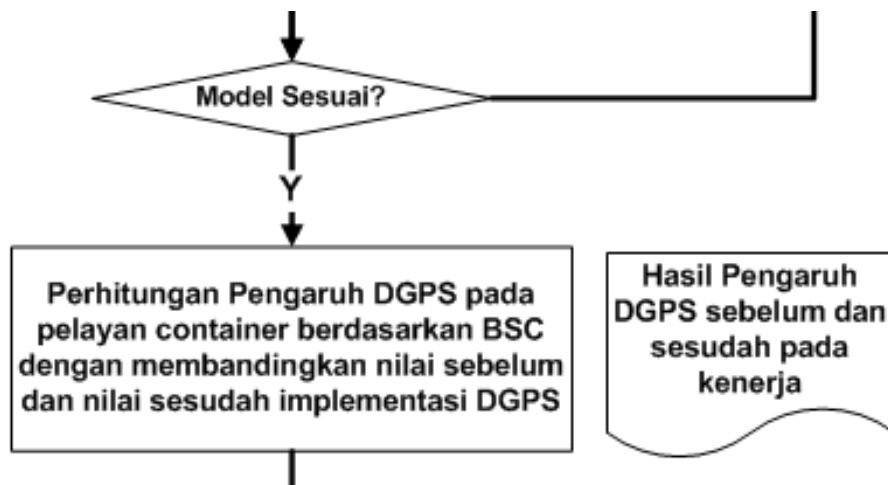
Gambar 0.6 Alur proses analisa data

Hasil yang diharapkan pada proses analisa ini adalah hasil-hasil analisa terkait: value chain, level strategi, tabel matrik untuk masing-masing perspektif BSC, pembobotan untuk masing-masing matrik dengan metode AHP.

### 3.5 Model

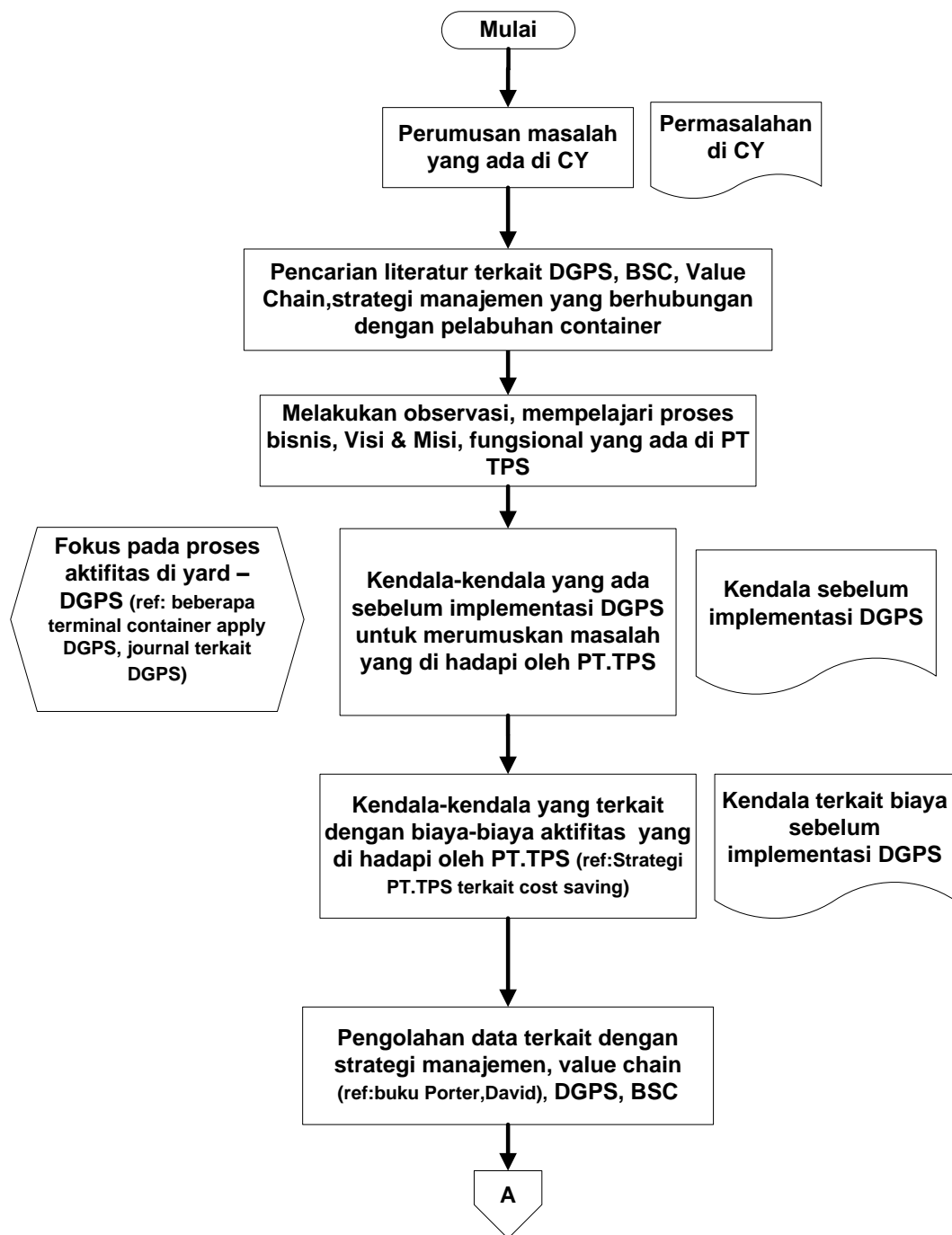
Setelah dilakukan analisa dari permasalahan dan dengan data yang penulis kumpulkan maka selanjutnya akan dibuatkan model dengan menggunakan Balance Scorecard dengan empat perspektif, pembobotan dan Rantai nilai (Value Chain).

Alur proses pemodelan ini terlihat pada potongan proses dalam metodologi penelitian, seperti terlihat pada Gambar 3.7.



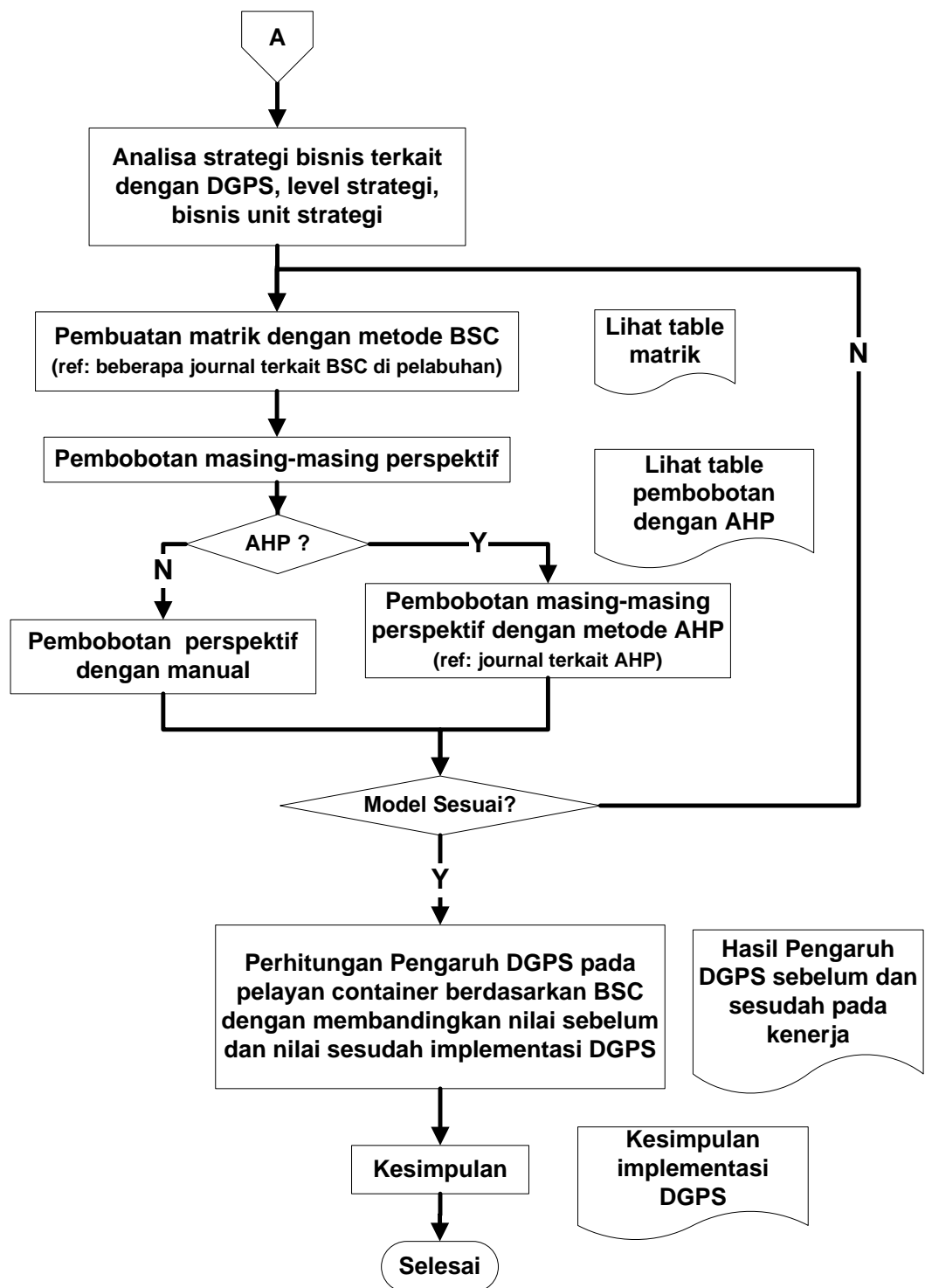
Gambar 0.7 Alur proses permodelan

Hasil yang diharapkan dalam tahap pemodelan ini adalah suatu model yang mendekati hasil aktual dari pengaruh implementasi DGPS ini dengan membandingkan nilai kinerja perusahaan PT.TPS sebelum dan sesudahnya implementasi. Jika hasilnya sudah mendekati maka akan dilakukan proses berikutnya yaitu penarikan kesimpulan. Keseluruhan alur proses, seperti pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9.



Gambar 0.8 Alur proses penelitian halaman 1





Gambar 0.9 Alur proses keseluruhan halaman 2



## BAB 4

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan data yang penulis maksudkan adalah pengumpulan data yang terkait dengan implementasi DGPS, BSC, AHP dan *value chain*. Pengolahan data ini adalah dengan melakukan seleksi terhadap data, klasifikasi, dilakukan validasi, perhitungan, pengelompokan, pengeditan, transformasi dan tabulasi sesuai kebutuhan tesis ini dan menjadikan data tersebut siap untuk dilakukan analisa. Pengumpulan dan pengolahan data dalam pembuatan tesis ini adalah bagian sangat penting dalam penentuan hasil tesis. Berikut hasil pengumpulan dan pengolahan datanya.

#### 4.1 Visi PT.TPS

Strategi PT.TPS diturunkan dari Visi dan Misi. Visinya adalah sebagai sebuah terminal berstandar kelas dunia di Indonesia berkomitmen untuk mempertahankan posisi PT.TPS yang unik dan menonjol yaitu sebagai pintu gerbang ke kawasan Indonesia bagian timur. Untuk memastikan bahwa perusahaan mampu menyediakan layanan bermutu yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia dan untuk menyediakan layanan terbaik bagi para pelanggan, PT.TPS mempunyai motto perusahaan yaitu ***Reliable Terminal with Service Excellence*** (Terminal Terpercaya dengan Layanan Sempurna), kepuasan pelanggan menjadi prioritas utama TPS.

Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan berupaya untuk :

- Menyediakan dan memastikan bahwa layanan yang diberikan kepada para pelanggan, yaitu memuat dan membongkar petikemas tepat waktu dan terjadwal.
- Menyediakan layanan ekstra kepada para pelanggan apabila petikemas mereka membutuhkan tempat lebih banyak atau peralatan tambahan lainnya, seperti reefer plug yang digunakan untuk mempertahankan suhu dingin

petikemas, TPFT (Tempat Pemeriksaan Fisik Terpadu) untuk pemeriksaan karantina (hama penyakit).

- Menyediakan fasilitas tambahan lain, pada saat pembongkaran atau pemuatan petikemas, seperti penyediaan air bersih atau bahan bakar.
- Mengutamakan kepuasan para pelanggan dengan menyediakan layanan bagi mereka dengan sepenuh hati.

## **4.2 Misi PT.TPS**

Misi PT Terminal Petikemas Surabaya adalah menjadi suatu perusahaan yang terus maju, tanggap, dapat dipercaya, yang menyediakan fasilitas terminal petikemas yang dapat memenuhi semua permintaan baik untuk perdagangan domestik maupun internasional bagi seluruh masyarakat perdagangan di kawasan Indonesia bagian timur.

Untuk mencapai sasaran tersebut, perusahaan berupaya untuk :

- Menyediakan jasa layanan transportasi kepada para pelanggan yang dapat menjamin pengiriman barang yang aman, efisien, dan tepat waktu.
- Menjamin terpeliharanya lingkungan kerja yang aman dan bersahabat dengan lingkungan.
- Mengembangkan potensi para pegawai secara optimal.
- Ikut meningkatkan kegiatan perdagangan guna menjamin tercapainya sukses bisnis serta mengupayakan tingkat pengembalian investasi yang wajar kepada para pemegang saham.
- Berupaya menggalang dukungan dari masyarakat luas dalam menjalankan perannya sebagai perusahaan milik masyarakat.

## **4.3 Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP)**

Rencana Jangka Panjang Perusahaan(RJPP) merupakan salah satu alat perencanaan dan pengendalian manajemen dan sekaligus sebagai media akuntabilitas manajemen. Manajemen PT.TPS menyiapkan RJPP ini untuk rencana rentang waktu 5 tahun. Saat ini PT.TPS membuat RJPP masih manual,

artinya membuat bukan berdasarkan teori seperti SWOT, Balance Scorecard atau yang lainnya.

Sasaran utama rencana strategis PT.TPS adalah pencapaian target sebagai “EMERGING INDUSTRI LEADER” dibidang terminal operator. Rencana strategis ini ditujukan untuk:

- a. Membangun operasional yang handal, bertujuan memberikan jaminan kerja operasional yang efektif dan efisien serta berstandar kelas dunia.
- b. Membangun kekuatan performa keuangan, bertujuan untuk memiliki arus kas yang kuat dan keuangan yang sehat.
- c. Membangun ekspansi bisnis, bertujuan mengembangkan jaringan usaha.

Sasaran Strategis berupa:

- a. Transformasi usaha sebagai terminal system yang modern dan efektif.  
Untuk mencapai sasaran strategis dalam hal transformasi usaha terminal system yang modern dan efektif, PT.TPS membuat program kerja strategis berupa peningkatan efektifitas kinerja dengan program aksi berupa: optimalisasi tata kelola perusahaan atau GCG (Good Corporate Governance) dan implementasi corporate performance yang diagendakan tahun 2016 ini.
- b. Sustainable usaha.  
Dalam mencapai sasaran strategi sustainable usaha, program strategi yang dibuat berupa: Peningkatan efektifitas kinerja, pengembangan organisasi, Human Resources (HR) competency base management, retaining program, *wellfare and work life balance program*, *itegrated & paperless system*.
- c. Full ICT (Information Communication Technology) base system.  
Untuk mencapai full ICT base system ini, program strategis yang dijalankan adalah berupa tata kelola Information Technology (IT) dan system integrasi. Programnya untuk operasi yang handal antara lain: Automation reefer monitoring, implementasi mobile equipment & RTG berbasis RFID (Radio Frequency Identification), Fuel Management System (FMS) yang

terintegrasi dengan modul Account Payable (AP), optimalisasi Maximo, helpdesk system, mengganti radio komunikasi dari analog ke digital.

d. Peningkatan earning dan cash flow.

Peningkatan earning dan cash flow dilakukan dengan program strategis berupa: peningkatan kinerja keuangan dan efisiensi perusahaan. Efisiensi ini dengan program aski operating ratio termasuk kontribusi 40% dan working ration 35%.

e. Pengembangan dan pemeliharaan infrastruktur.

Program strategis dalam pengembangan dan pemeliharaan infrastruktur berupa: Pengembangan fasilitas terminal, optimalisasi dan revitalitas asset, pemenuhan minimum requirement fasilitas, peningkatan kapasitas dan modernisasi terminal.

f. Pengembangan bisnis.

Program strategis untuk mencapai pengembangan bisnis yang diambil oleh PT.TPS berupa: Karantina import, bisnis transit dan stack early dengan menggunakan trucking.

Proyeksi investasi dalam 5 tahun ke depan dari tahun 2015 samapi tahun 2019 seperti terlihat pada Tabel 4.1.

	TAHUN (DALAM JUTAAN RUPIAH)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Total	117.045	149.230	204.946	111.880	61.411

Tabel 4.1 Proyeksi investasi 2015 - 2019

Dalam kaitannya dengan implementasi DGPS, kapasitas proyeksi CY seperti terlihat pada Tabel 4.2.

	KAPASITAS CY (TEUS)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Total	2.257.314	2.421.126	2.421.126	2.491.790	2.491.790

Tabel 4.2 Proyeksi CY 2015 - 2019

#### 4.4 Rencana Kerja Manajemen (RKM)

Dalam program kerja manajemen ini, RKM ini biasanya diimplementasikan dengan membuat budget di pertengahan tahun sebelumnya. Item-item di dalam

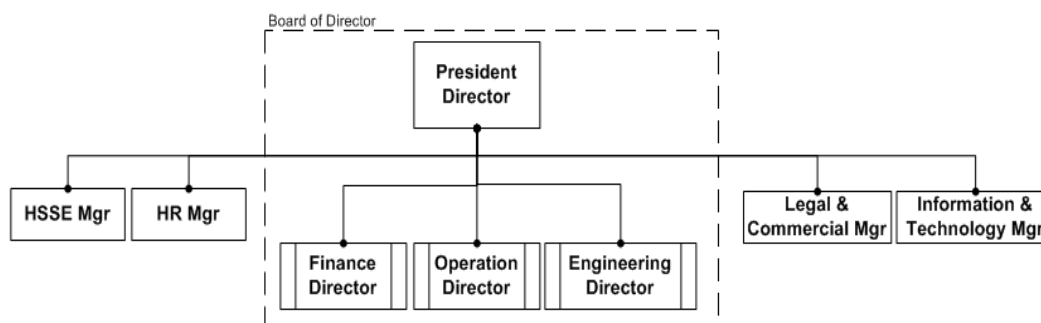
budget ini adalah turunan atau aksi detail dari RJPP dalam rentang tahunan. Untuk DGPS telah diprogramkan untuk dilaksanakan tahun 2015. Total budget tahun 2013 sampai 2015 terlihat pada Tabel 4.3.

	BUDGET 2013 - 2016				
	2013	2014	2015	2016	2017
Total Budget	179,562,750	226,719,110	313,222,301	346,194,189	257,684,520
Total Realisasi	153,560,671	160,762,303	259,266,649	NA	NA

Tabel 4.3 Budget 2013 – 2017

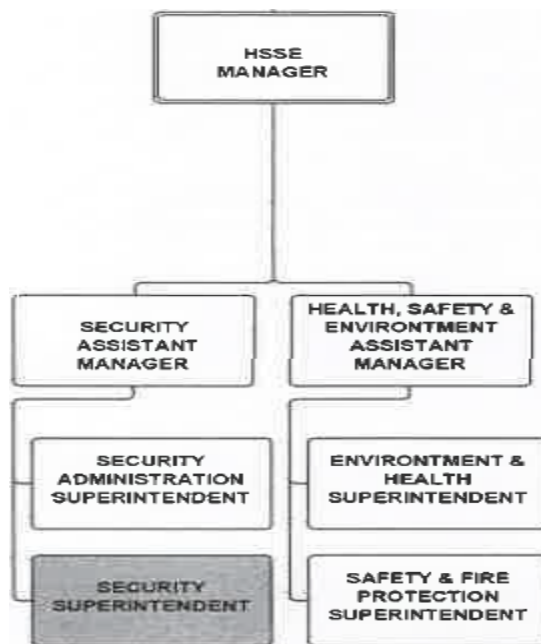
## 4.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang berlaku di PT.TPS sampai saat ini dari tingkat Direktur sampai tingkat departemen seperti terlihat pada Gambar 4.1.



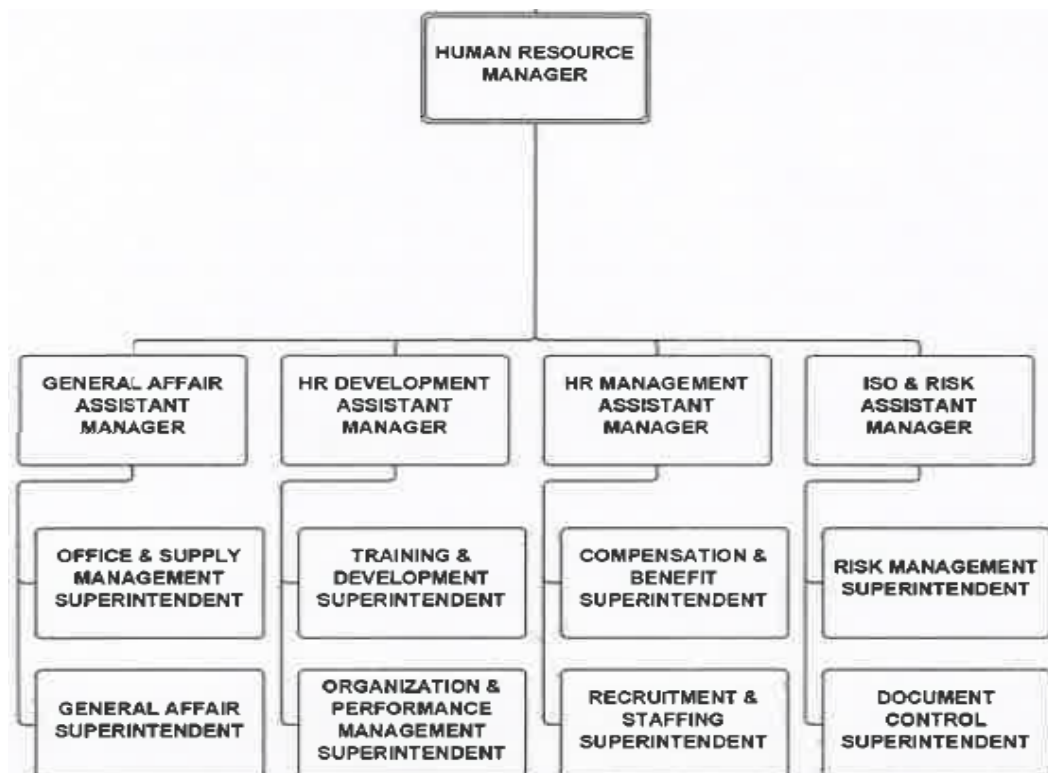
Gambar 4.1 Struktur organisasi PT.TPS tingkat departemen - Direktur

Untuk masing-masing departemen dan sub-sub dimasing-masing Direktur akan diuraikan seperti berikut. Struktur organisasi untuk departemen HSSE terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Struktur organisasi HSSE

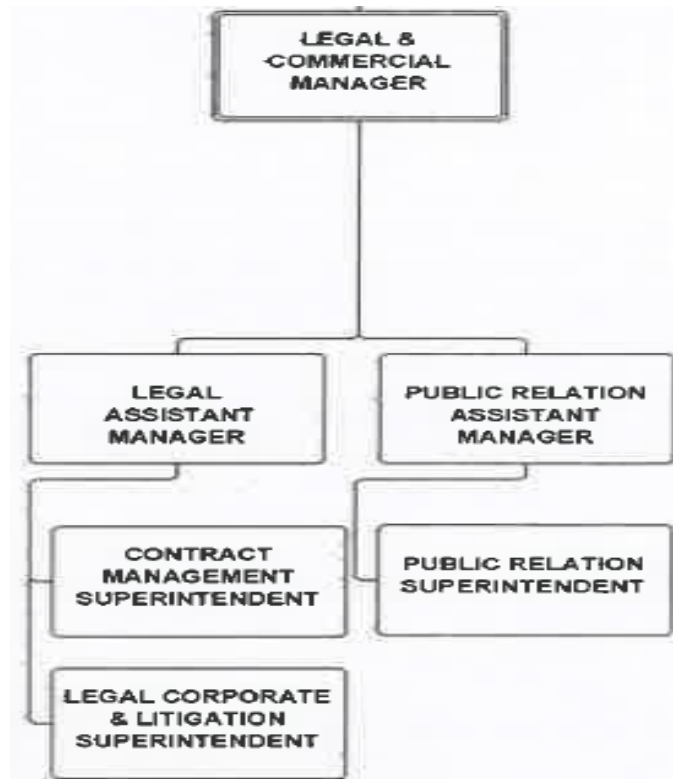
Struktur organisasi untuk departemen Human Resources (HR) terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Struktur organisasi departemen HR

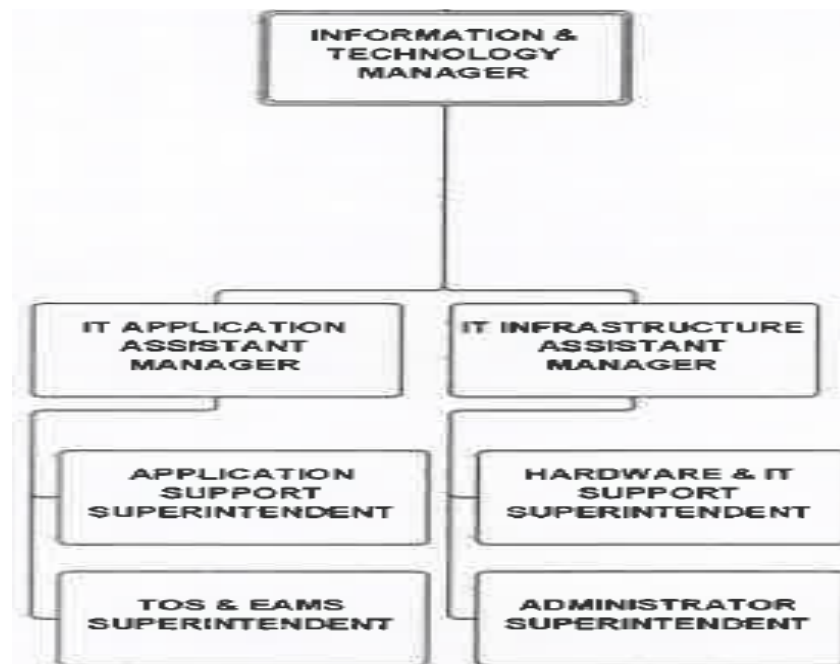


Struktur organisasi untuk departemen legal & commercial terlihat pada Gambar 4.4.



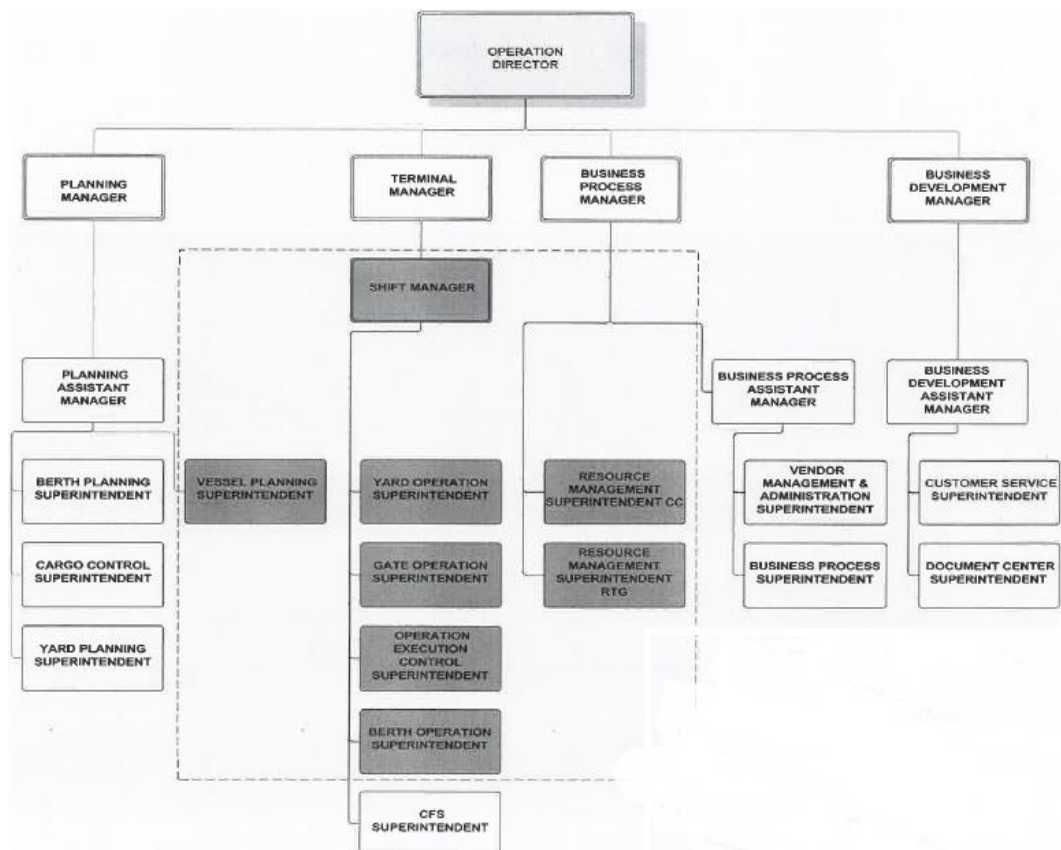
Gambar 4.4 Struktur organisasi Legal & Commercial

Struktur organisasi untuk departemen Information & Technology terlihat pada Gambar 4.5.



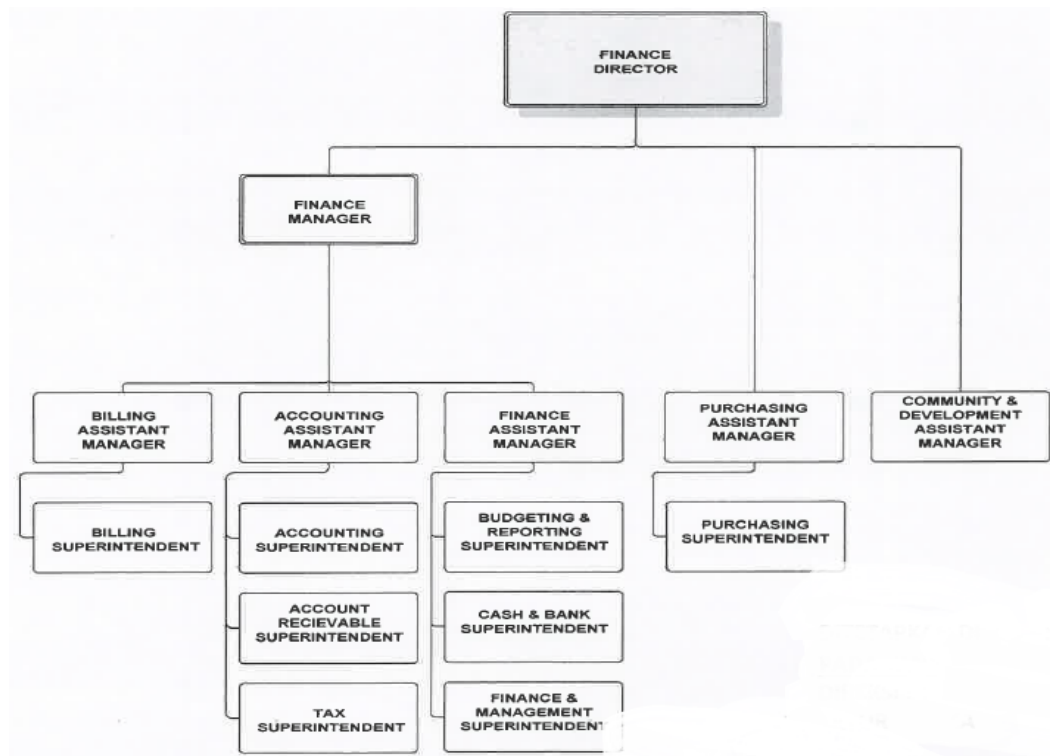
Gambar 4.5 Struktur organisasi Information & Technology

Struktur organisasi untuk departemen operasi terlihat pada Gambar 4.6.



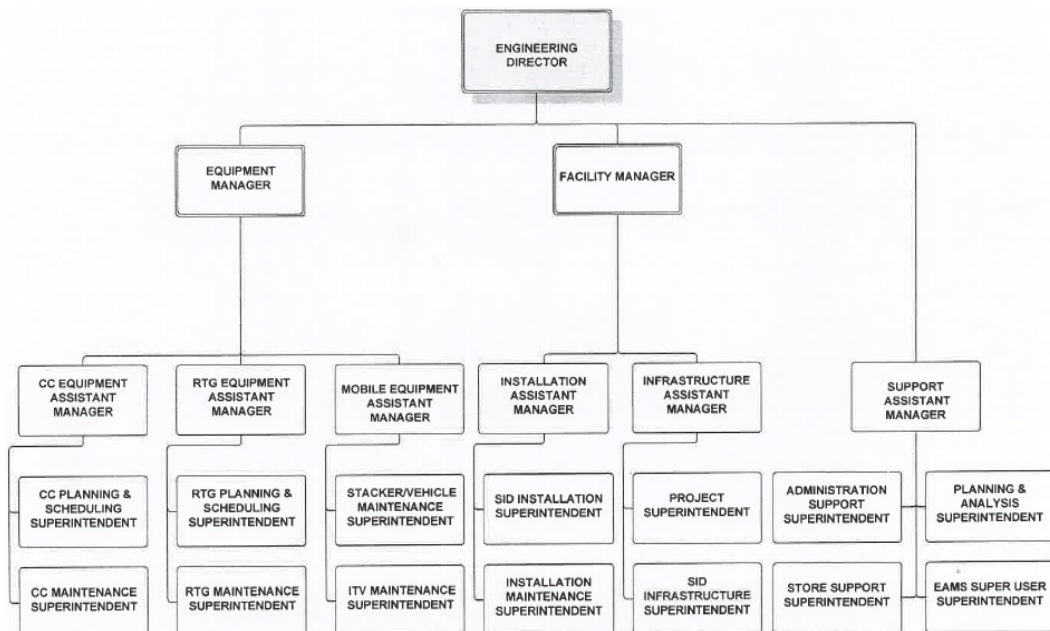
Gambar 4.6 Struktur organisasi departemen operasi

Struktur organisasi untuk departemen Finance terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Struktur organisasi Finance

Struktur organisasi untuk departemen Engineering terlihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Struktur Organisasi Engineering

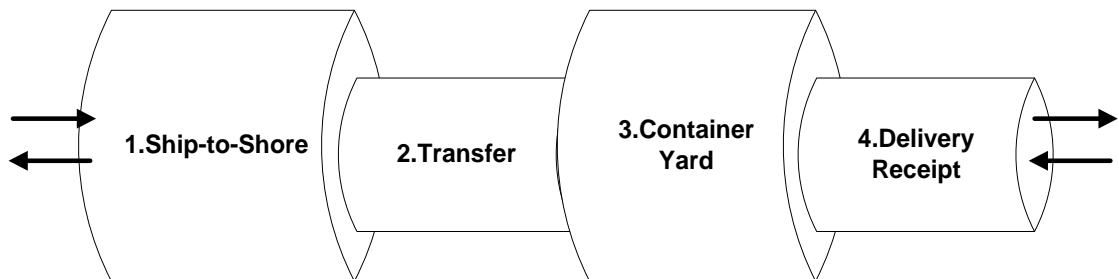
#### 4.6 Implementasi DGPS dan CY.

PT.TPS melakukan operasional bisnis bongkar muat container di dermaga domestik dan internasional dan juga melayani jasa penumpukan container dry dan reefer di area CY. Area aktifitas TPS seperti pada Gambar 4.9 (kotak kuning)



Gambar 4.9 Lokasi PT.TPS

Berdasarkan proses bisnis secara umum yang ada sekarang ini di PT.TPS saat ini untuk satu siklus import dan ekspor terlihat seperti Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Garis besar proses bisnis di PT.TPS

Aktifitas implementasi DGPS ada pada urutan ke 3 yaitu di area container yard (CY) pada aliran proses seperti pada Gambar 4.1. Panjang keseluruhan area aktifitas TPS adalah 5320m. Ship-to-shore (dermaga) terdiri dari dermaga Internasional sepanjang 1000 m dengan kedalaman -13 mLWS(Low Water

Spring) dan lebar 50m dan dermaga domestik sepanjang 450m dengan kedalaman -9mLWS dan lebar 50m. Gambar dermaga seperti terlihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.91 Dermaga PT.TPS

Untuk aktifitas transfer dari dermaga ke CY melalui sebuah jembatan dengan panjang lebih kurang 1000m dengan dua lajur. Transfer container dari dermaga ke CY menggunakan ITV (Internal Transfer Vehicle) milik PT.TPS yang berjumlah 80 unit. Untuk loading dan unloading (*discharge*) konfirmasi menggunakan HHT dengan aplikasi TOS. Saat ini DGPS belum tersedia untuk di dermaga baik internasional dan demestik. HHT dioperasikan oleh seorang operator. Seluruh area dermaga ini telah tercover oleh WiFi sehingga memudahkan operator bergerak atau berpindah (*mobile*). Salah satu contoh ITV seperti pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 ITV



ITV tersebut beroperasi hanya dalam area PT.TPS saja. ITV ini maksimum dapat membawa 4 unit container 20” sekali jalan atau 2 unit container 40” sekali jalan. Sarana dan prasarana yang terkait dalam implementasi DGPS ini dapat dikelompokkan ke dalam:

#### **4.6.1 Proses Bisnis – PT.TPS**

Proses bisnis terkait dengan aktifitas di CY yang ada sekarang ini (saat diimplementasikan DGPS) terdiri dari:

##### **4.6.1.1 Proses Discharge/Stack**

Bisnis proses discharge adalah proses pembongkaran container dari Vessel untuk ditransfer (dipindahkan) dengan ITV ke CY. Proses discharge bermula dari Shipping line mengirimkan manifest ke PT.TPS melalui EDI (Electronic Data Interchange), Vessel sandar di dermaga milik PT.TPS. Berdasar manifest, Planner akan melakukan rencana pembongkaran (plan) untuk disimpan (stack) di CY. Team control center akan menyiapkan jumlah kebutuhan QC(Quay Crane), ITV dan RTG. QC ini adalah adalah alat bongkar muat container dari dan ke Vessel. Gambar dari CC dan Vessel seperti terlihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 QC – PT.TPS

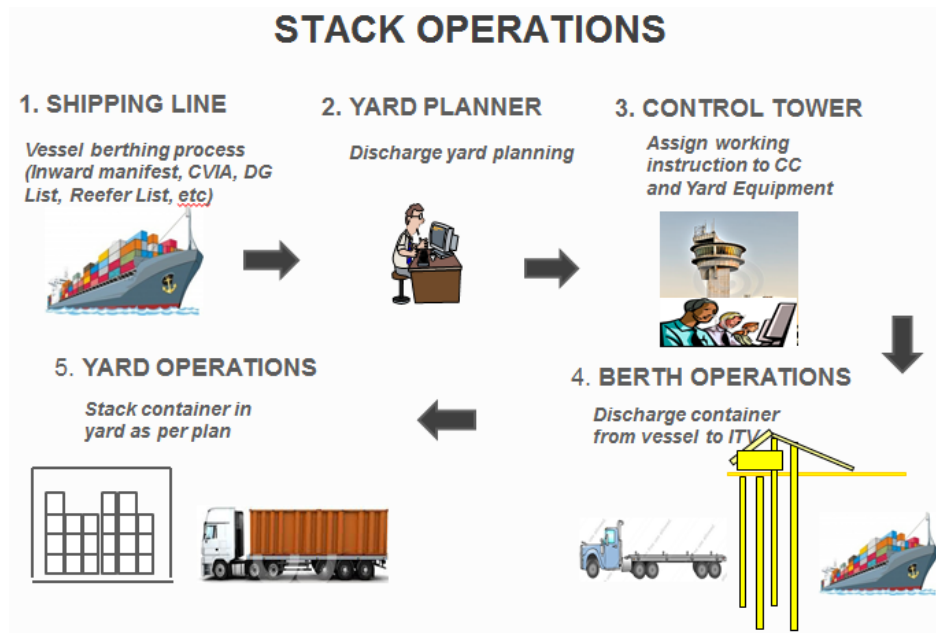
Sedangkan gambar RTG seperti terlihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 RTG – PT TPS

Dengan menggunakan QC untuk dimuat ke ITV. Alat untuk bongkar muat (*loading* dan *unloading*) container dari ITV ke CY dan sebaliknya adalah RTG. Pada cabin RTG ini telah dipasang (Install) satu unit VMT yang berfungsi mengarahkan operator RTG untuk proses loading dan unloading container. Pada VMT tersebut sudah tersedia aplikasi DGPS yang terintegrasi dengan aplikasi TOS. Alur bisnis proses discharge/stack (Set: istilah meletakkan container dalam aplikasi DGPS) ini seperti terlihat pada Gambar 4.15.





Gambar 4.15 Bisnis Proses Discharge/Stack

Proses pembongkaran container dari ITV (langkah ke 5 dari proses discharge pada Gambar 4.15) dengan menggunakan RTG di CY seperti terlihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Discharge/Stack dengan RTG di CY

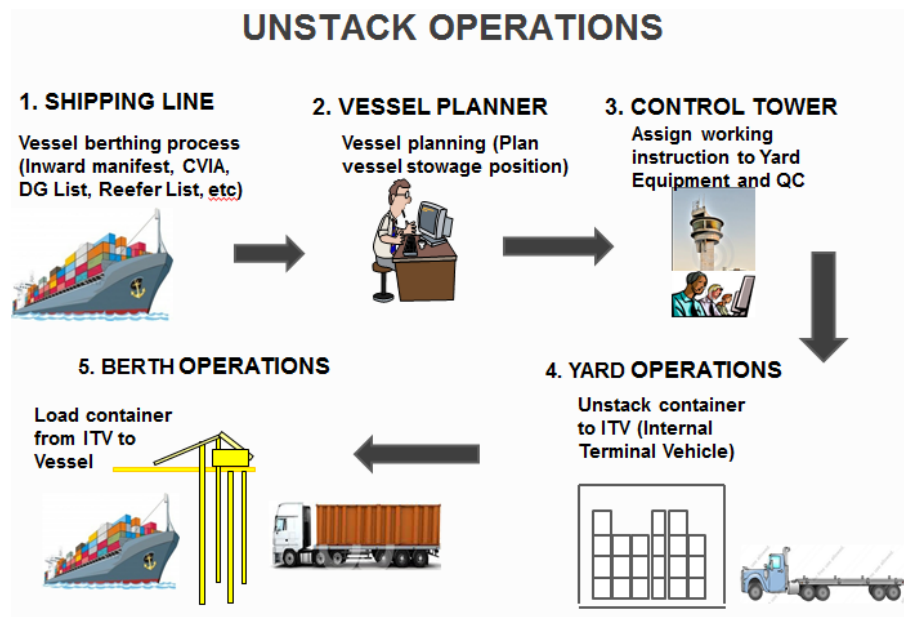
Proses discharge container di dermaga dengan menggunakan QC (langkah ke 4 dari proses discharge pada Gambar 4.15) seperti terlihat pada Gambar 4.17



Gambar 4.17 Dermaga dan Discharge/Stack dengan QC

#### **4.6.1.2 Charge/Unstack**

Bisnis proses charge /unstack ini adalah kebalikan dari proses discharge/statck. Shipping line akan menginformasikan Vessel yang dimuat container. Vessel planner membuat rencana posisi container di dalam Vessel (plan container Stowage position). Kemudian team control center akan menyiapkan sumber daya (resources) berupa ITV, RTG dan QC. RTG akan melakukan charge/unstack (Lift: istilah mengangkat container dalam aplikasi DGPS) container untuk dipindahkan dari CY ke Vessel dengan menggunakan ITV. Alur bisnis proses charge/unstack ini terlihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Alur proses Charge/Unstack

Proses unstack container dengan RTG di CY seperti terlihat pada Gambar 4.19. Satu block CY biasanya maksimum dilayani oleh 2 unit RTG.



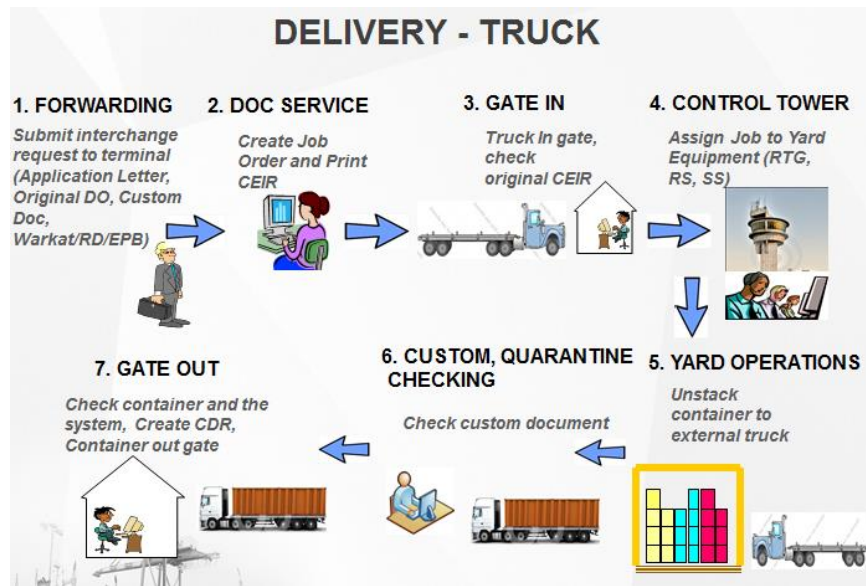
Gambar 4.19 Charge/Unstack dengan RTG di CY

Key performance indicator (KPI) dari RTG saat loading unloading (Set/Lift) di CY adalah Box Container per Hour (BCH).

#### **4.6.1.3 Proses Delivery - Truck**

Bisnis proses delivery container dengan menggunakan truck dari eksternal (truck dari pelanggan) bermula dari pelanggan (*forwarder*) mengajukan interchange ke PT.TPS. Dokumen interchange itu bisa berupa: application letter, original DO (Delivery Order), custom dokumen, warkat/RD/EPB. Dokumen service akan membuatkan “Job Order” dan mencetak CIER (Container & Equipment Interchange Receipt = Tanda Terima Pergerakan Peralatan & Petikemas). Berdasarkan CIER, sopir truck akan masuk di pintu masuk (gate in) PT.TPS.

Control center team akan me-assign job dan menyiapkan RTG. RTG di CY akan melakukan unstack (Lift) container dari CY ke truck. Aktivitas lift ini sudah menggunakan aplikasi DGPS dan TOS secara on line. Setiap pergerakan container akan terekam (record) di system DGPS. Kemudian truck akan membawa container ke luar melalui pintu gate out. Sebelum container dapat keluar dari PT.TPS, harus sudah selesai pemeriksaan oleh pihak Bea Cukai (Custom) dan pihak Karantina. KPI yang diukur adalah TRT dan BCH. Alur bisnis proses delivery dengan menggunakan truck terlihat pada Gambar 4.20.

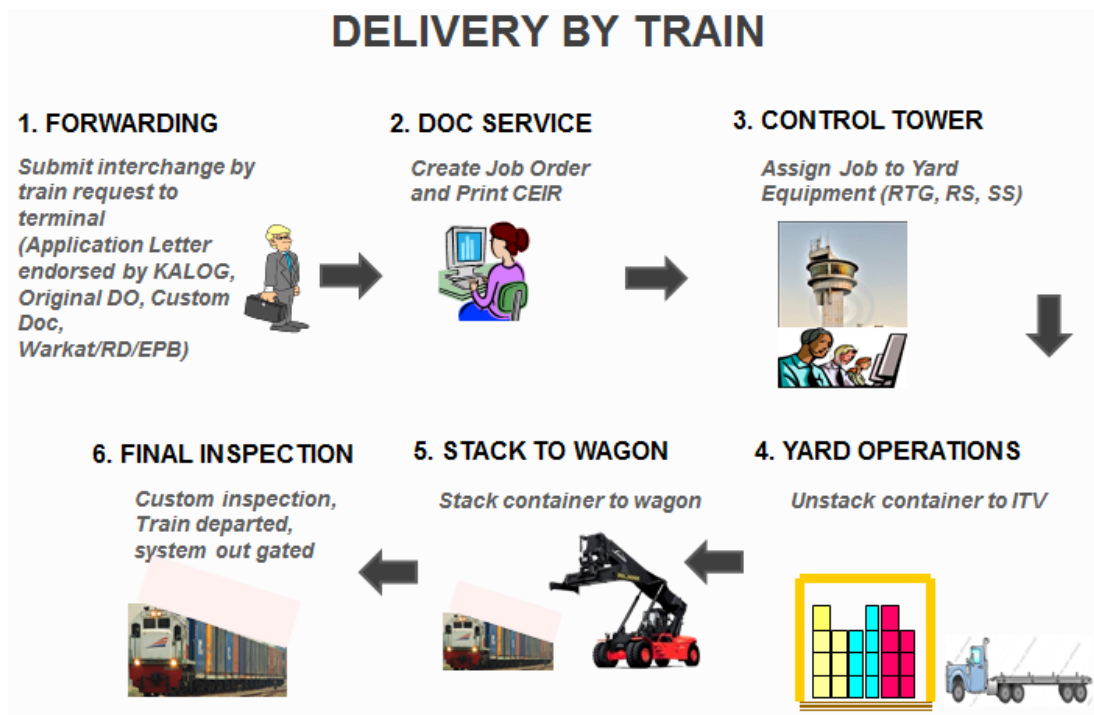


Gambar 4.20 Bisnis proses delivery dengan Truck

Perhitungan TRT itu dimulai dari truck masuk di pintu masuk (gate ini) sampai truck tersebut keluar dari pintu keluar (gate out).

#### 4.6.1.4 Delivery – Kereta Api (Train)

Bisnis proses untuk delivery dengan menggunakan Kereta Api (Train) ini hampir sama dengan delivery dengan menggunakan Truck. Langkah ke 1, 2 dan 3 sama tapi untuk langkah ke 4 dan ke 5 terdapat perbedaan. Pada langkah ke 4, container akan dipindahkan dari block utama ke block area dekat rel kereta Api (wagon), kemudian dengan menggunakan RS, container akan dimuat ke Kereta Api. Alur bisnis proses delivery dengan menggunakan Kereta Api ini seperti terlihat pada Gambar 4.21.

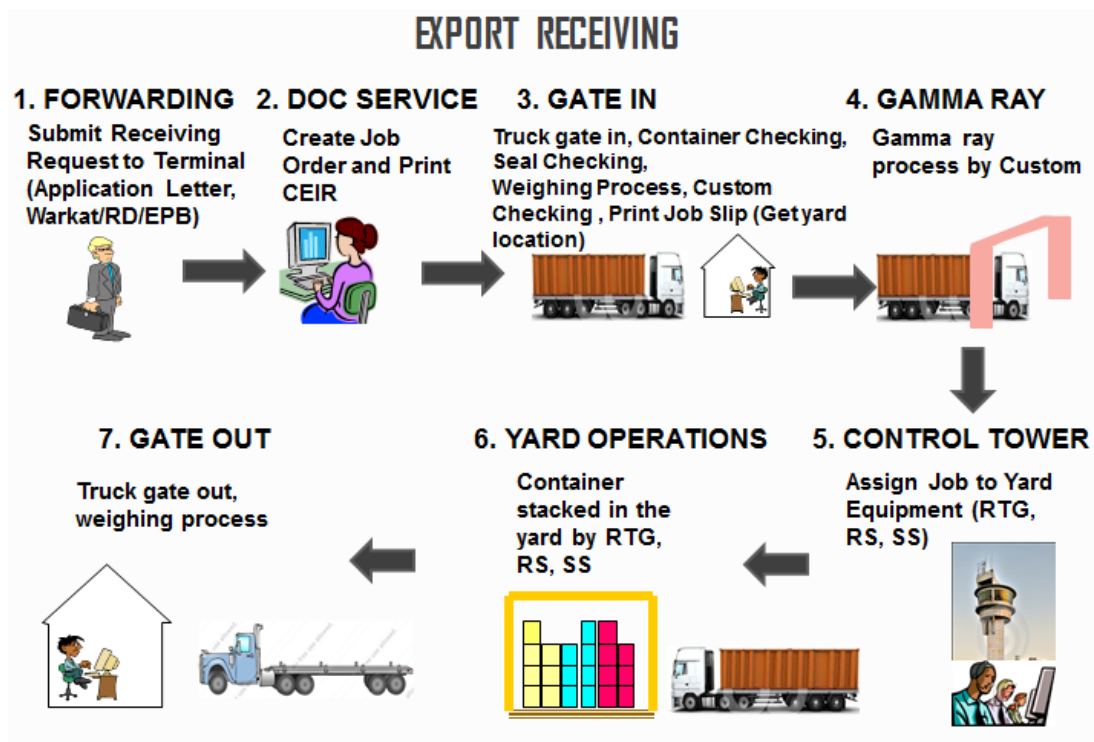


Gambar 4.21 Bisnis proses delivery dengan Kerta Api

#### 4.6.1.5 Export – Receiving

Bisnis proses untuk export receiving (penerimaan container untuk di export) bermula dari forwarder mengajukan surat ke PT.TPS. Berdasarkan dokumen tersebut, Customer service dari pihak PT.TPS akan membuatkan job order dan print CEIR. Container masuk di pintu masuk PT.TPS (gate in) dan sopir akan mendapatkan job slip yang berisi alamat ke area/lokasi mana container itu akan di stack. Di saat di pintu masuk, juga dilakukan penimbangan berat keseluruhan (container + truck). Untuk melihat isi container, pihak Bea Cukai akan melakukan scan dengan gamma ray. Pihak control center akan me-assign resources (RTG/RS/SS) untuk melakukan stack di block yang telah ditentukan. Setelah di stack, truck akan keluar melalui pintu gate out dengan terlebih dahulu melakukan penimbangan truck (yang sudah kosong). Berat bersih container adalah berat waktu masuk dikurangi berat ketika truck kosong keluar. Alur bisnis proses export receiving ini seperti pada Gambar 4.22.

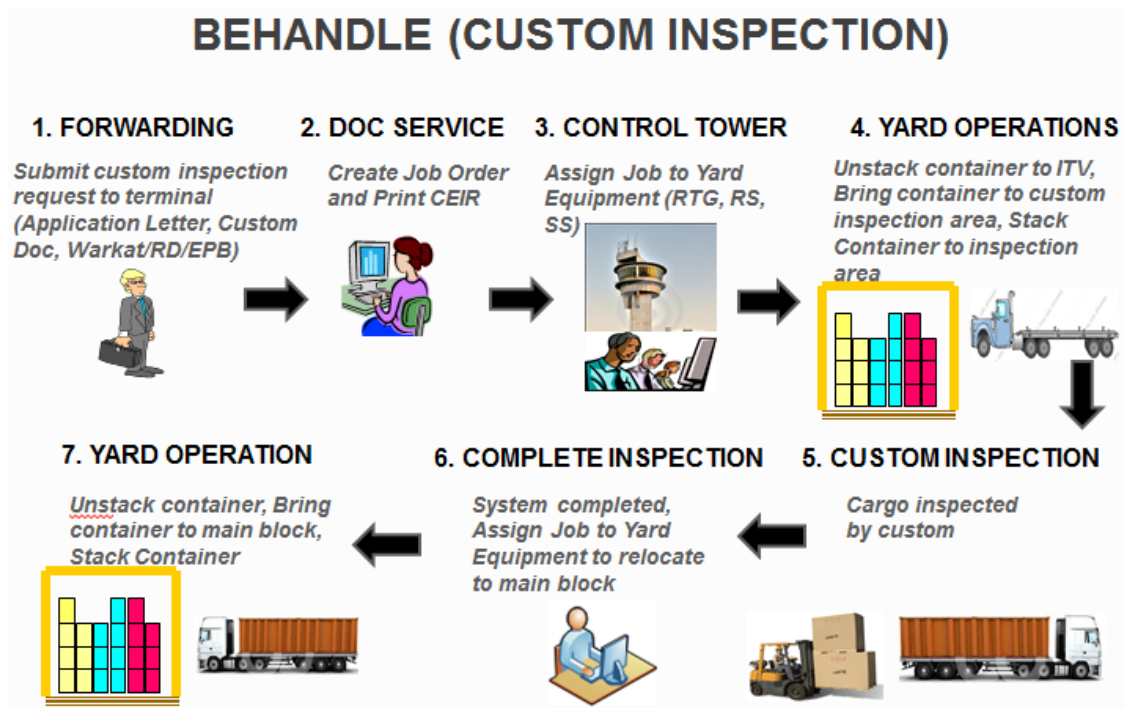




Gambar 4.22 Bisnis proses Export - receiving

#### 4.6.1.6 Behandle

Bisnis proses behandle adalah aktifitas pemeriksaan isi container oleh pihak Bea Cukai atau Karantina. Bisnis proses bermula dari forwarding mengajukan permintaan ke PT.TPS. Bagian dokumen service PT.TPS akan membuat jod order dan mencetak (print) CIER. Team cotrol center akan menyiapkan reaources yang dibutuhkan untuk memindahkan container dari block utama ke lokasi pemeriksaan. Yard operasi akan meindahkan container dan pihak Bea Cukai siap melakukan pemeriksaan. Setelah pemeriksaan selesai, container akan dikembalikan ke block semula dengan lokasi yang sama atau bisa ke lokasi yang berbeda tapi masih dalam block yang sama. Alur bisnis proses behandle ini seperti pada Gambar 4.23.

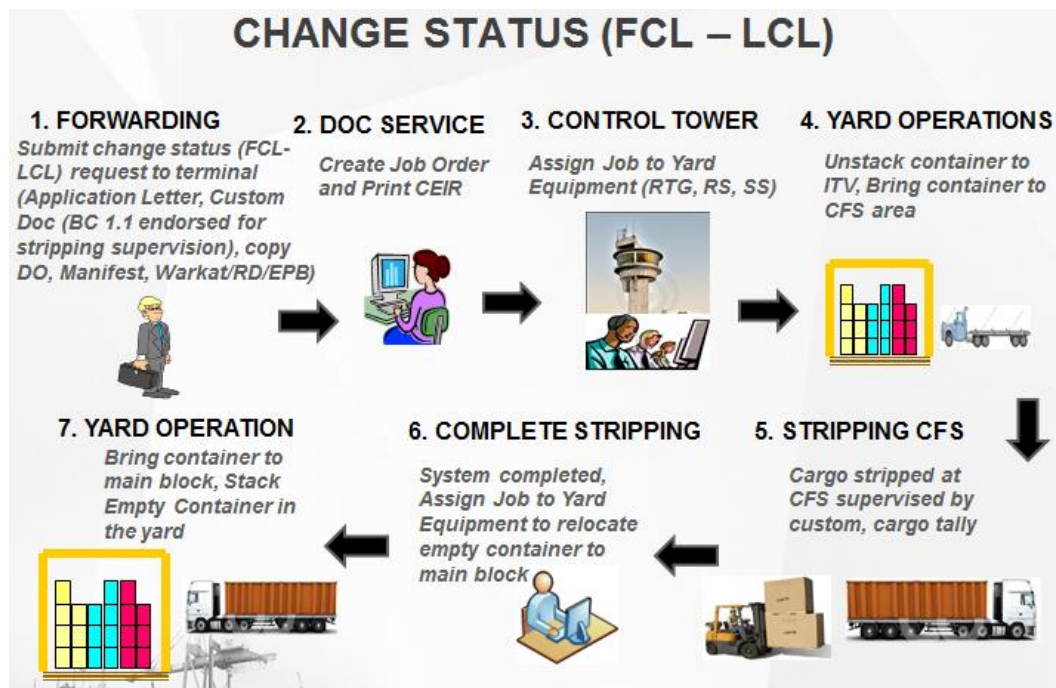


Gambar 4.23 Bisnis proses Behandle

#### 4.6.1.7 Perubahan Status (Change Status)

Bisnis proses perubahan status terjadi jika container adalah bertype LCL (Less Container Load) artinya dalam satu container lebih dari satu pengirim. Proses bermula dengan forwarding mengajukan aplikasi perubahan status ke PT.TPS. Dokumen service PT.TPS akan membuat job order dan print CEIR. Control center akan menyipkan resources. Yard operasi akan melakukan unstak dan container dipindahkan ke lokasi CFS untuk dilakukan stripping. Setelah selesai, container akan dikembalikan ke block tempat container yang kosong. Alur proses seperti pada Gambar 4.24.





Gambar 4.24 Bisnis proses Change Status

#### 4.6.2 Container Yard (CY)

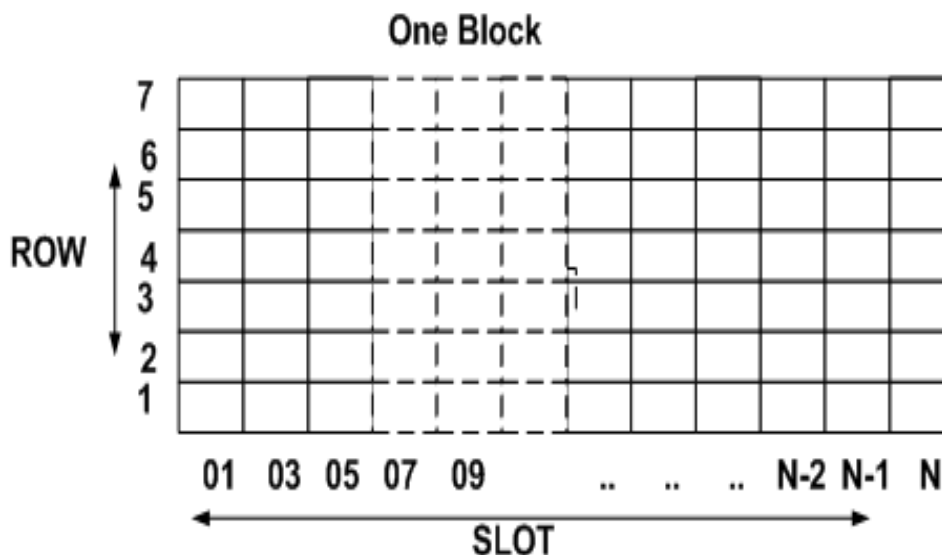
Container yard ini digunakan untuk menampung container untuk di ekspor, import, behandle, emphy (kosong) dan container yang akan dikirim antar pulau (domestik). CY yang dipergunakan untuk aktifitas dengan DGPS adalah CY import, ekspor, reefer, behandle. Keseluruhan CY seperti terlihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 CY – PT.TPS

CY ini terdiri dari block-block. Penamaan satu lokasi container di block ini terdiri dari Slot (koordinat X/latitude), row (koordinat Y/longitude) dan tier

(koordinat Z/altitire). Gambar dari satu lokasi container di dalam sebuah block seperti terlihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Lokasi container dalam block

Pada masing-masing block juga terdapat jalur untuk ITV atau eksternal truck dengan satu arah. Beberapa aturan (rule) dalam penyusunan container di CY adalah sebagai berikut:

- Container tidak boleh dicampur antara import, domestik dan ekspor
- Container di dalam per Vessel dan per tujuan (destination)
- Container yang paling berat diletakkan paling bawah
- Susunan tier maksimal sampai 5 level

CY yang saat diimplementasikan DGPS ini terdiri dari:

#### 4.6.2.1 Container Yard – Import

Container yang berasal dari import akan disimpan di CY khusus import. CY import ini terdiri dari block G, H, I, J, K, L, M, N, P, O, XO, XP dengan total kapasitas sebesar 14.145TEUs. CY import ini adalah termasuk salah satu CY yang diimplementasikan DGPS. Container Handling Enguipment (CHE) yang dipakai untuk aktifitas bongkar muat CY ini adalah RTG dan hanya kondisi tertentu boleh (mendesak) dioperasikan RS untuk alasan safety.

#### **4.6.2.2 Container Yard – Eksport**

Container yang berasal dari ekspor akan disimpan di CY khusus ekspor. CY import ini terdiri dari block A, AA, B, BB, C, D, E, F, Q, R,S, T dengan total kapasitas maksimal container sebesar 14.438 TEUs. CY import ini juga termasuk salah satu CY yang diimplementasikan DGPS. CHE yang dipakai untuk aktifitas bongkar muat di CY ini adalah RTG dan hanya kondisi tertentu boleh (mendesak) dioperasikan RS untuk alasan safety.

#### **4.6.2.3 Container Yard – Domestik**

Container yang berasal dari antar pulau akan disimpan di CY khusus domestik (antar pulau). CY import ini terdiri dari block U, UU, V, XU, Y,YY, Z, ZZ dengan total kapasitas container maksimal sebesar 3.413 TEUs. CY import ini juga termasuk salah satu CY yang diimplementasikan DGPS. CHE yang dipakai untuk aktifitas bongkar muat di CY ini adalah RTG dan hanya kondisi tertentu boleh (mendesak) dioperasikan RS untuk alasan safety.

#### **4.6.2.4 Container Yard – Behandle**

Container yang akan dilakukan proses behandle, harus dipindahkan ke block behandle. Block behandle hanya satu block saja. CY import ini juga termasuk salah satu CY yang diimplementasikan DGPS. CHE yang dipakai untuk aktifitas bongkar muat di CY ini adalah RTG dan RS. Team Bea Cukai maupun Karantina akan melakukan pengecekan phisik dan isi container. Total kapasitas maksimal container di block behandle ini adalah 272 TEUs

#### **4.6.2.5 Container Yard – Empty**

PT.TPS juga melayani untuk container kosong (empty) baik internasional maupun domestik (antar pulau). Container empty ini terdapat pada block P untuk internasional dan block U dan V untuk domestik. Block P juga termasuk dalam block yang diimplementasikan DGPS sedangkan block U dan V saat ini tidak termasuk dalam implementasi DGPS. Total kapasitas maksimal container di block empty ini adalah 1.275 TEUs

#### 4.6.2.6 Container Yard – Reefer

Container reefer ini ditempatkan khusus di block tertentu. Reefer ini membutuhkan tenaga listrik untuk mengaktifkan refrigerator yang ada di masing-masing container agar suhu container tetap dalam kondisi dingin (suhu tertentu). Ada 2 jenis reefer plug di PT.TPS, pertama permanen dengan menggunakan rak listrik dan ke dua menggunakan genset (generator) yang sifatnya mobil (dapat dipindah-pindahkan). Total kapasitas maksimal container di block reefer ini adalah 826 TEUs. Reefer dengan menggunakan rak seperti Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Reefer Rak PT.TPS

#### 4.6.3 RTG, RS, SS

CHE yang saat ini dimiliki oleh TPS untuk bongkar muat di CY terdiri dari Rubber Tire Gantry (RTG), Reach Stacker(RS), Sky Stacker (SS), Forklift, Head Truck (HT)/ITV, Chasis, Cassette dan Translifter. Jumlah unit dari masing-masing CHE ini seperti terlihat pada Gambar 4.28

Saat ini PT.TPS menggunakan RTG, RS dan SS untuk untuk bongkar muat container di CY. RTG umumnya digunakan untuk block yang sudah menerapkan DGPS. Untuk block yang tidak bisa dimasuki oleh RTG maka akan digunakan RS dan SS. RTG, RS dan SS adalah bagian dari CHE dari keseluruhan yang dimiliki PT.TPS. CHE yang lain dan jumlah unitnya seperti terlihat pada Gambar 4.28.

EQUIPMENT	QUANTITY (UNIT)			
	2013	2014	2015	2016
QC	11	11	12	12
HMC	1	1	-	-
RTG	27	33	30	30
REACH STACKER	2	2	2	2
SKY STACKER	3	3	3	3
FORKLIFT (ELECTRIC & DIESEL)	18	18	18	18
HEAD TRUCK	81	81	81	81
CHASSIS	155	155	155	155
CASSETTE	90	90	90	90
TRANSLOADERS	7	7	7	7

Gambar 4.28 CHE PT.TPS

#### 4.6.3.1 RTG

Jumlah RTG yang saat ini beroperasi yang menggunakan DGPS adalah 30 unit yang terdiri dari 3 brand (merek); Kalmar dengan 6 unit, FELS dengan 8 unit dan Kone 16 unit. Gambar salah satu RTG seperti pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 RTG



#### 4.6.3.2 RS

RS ini digunakan biasanya untuk bongkar muat container empty, pinggir-pinggir block dan bongkar muat di kereta api. Gambar RS seperti terlihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30 RS

Pada Gambar 4.29 terlihat RS sedang bongkar muat container dari sebuah truck. Pada cabin RS juga dipasang VMT untuk kebutuhan DGPS yang dioperasikan oleh operator RS.

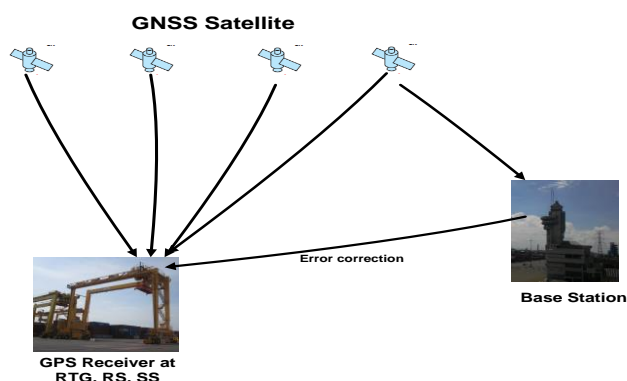
#### 4.6.3.3 SS

SS ini biasanya digunakan untuk bongkar muat container empty. Jumlah yang ada saat ini adalah 2 unit dan semuanya sudah dilengkapi dengan DGPS.

#### 4.6.4 Aplikasi DGPS

Aplikasi DGPS ini adalah paket aplikasi yang sudah jadi yang di beli dari pihak ke-tiga (vendor) yang di sebut Container Terminal Automation System (CTAS). DGPS sebagai GNSS yang merupakan pengembangan peningkatan akurasi lokasi dari GPS (Charles Jeffrey, 2010). DGPS (Amditis, *Journal of Traffic and Logistics Engineering* Vol. 3, No. 2, pp. 1-8, 215)( S. Okuda, *the International*

*Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, pp. 1-6, 3012). Di PT.TPS, Receivers dipasang (install) di masing-masing RTG dengan total 30 unit dan di masing-masing RS dan SS dengan total 7 unit dan satu unit base station. Gambar dasar DGPS di TPS seperti Gambar 4.31.



Gambar 4.31 DGPS PT.TPS

Base station menerima signal GNSS dan melakukan perhitungan pseudorange ke satellite dan melanjutkan dengan menentukan error range. Kemudian, base station mengirim koreksi range ke masing-masing GPS receiver di RTG, RS dan SS melalui WiFi (2.4 GHz). Receiver di RTG, RS dan SS akan menerima GNSS signal minimum dari 4 unit satellite dalam satu waktu, melakukan perhitungan pseudorange dan menggunakan koreksi range ini untuk menentukan lokasi aktual container. Receiver yang dipasang pada Trolley frame RTG (linghat lingkaran merah dan lihat jauh) seperti pada Gambar 4.32.



Gambar 4.32 Receiver di Trolley Frame RTG dari jarak jauh



Gambar 4.33 Receiver di Trolley Frame RTG dari jarak dekat

Gambar 4.33 adalah receiver yang dipasang di masing-masing CHE di lihat dari jarak dekat. Untuk base station dipasang di lantai 9 gedung administrasi. Base station ini sengaja dipasang pada ruang yang terbuka agar signal dapat diterima oleh masing-masing RTG, RS, SS dan Satellite tanpa hambatan. Jarak maksimal yang bisa dijangkau oleh base station ini adalah 10 km.

#### **4.6.4.1 Teknologi Informasi - Infrastruktur**

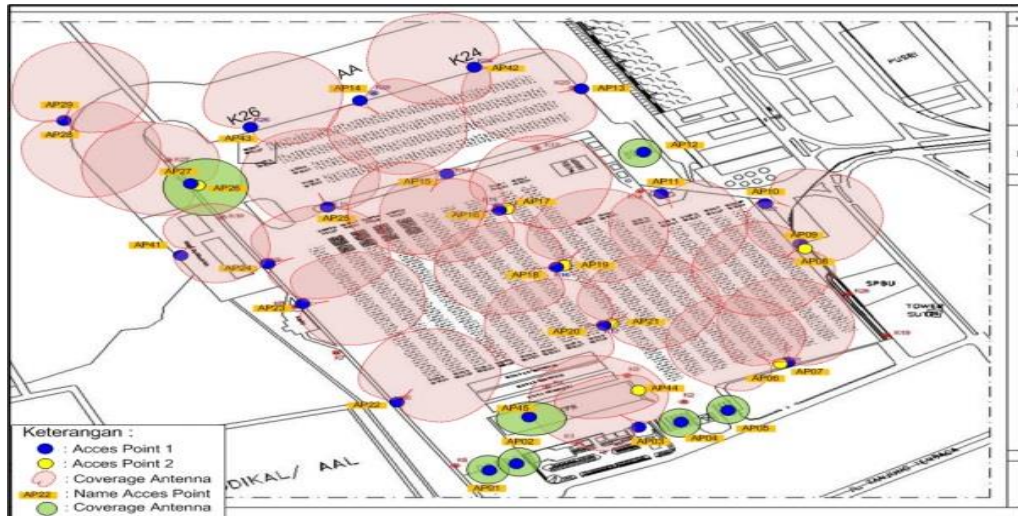
System komputer ini dibagi dalam 2 kelompok besar yaitu infrastruktur dan aplikasi. Aplikasi yang digunakan sebagai core transaksi operasional terminal container adalah paket aplikasi TOP-X. TOP-X ini diintegrasikan dengan DGPS. Infrastruktur ini termasuk jaringan Local Area Network (LAN), Wide Area Network(WAN), Server, Personal Computer (PC), Vehicle Mounted Terminal (VMT), Radio komunikasi, HandHeld Terminal (HHT). Sedangkan media network yang dipakai berupa WiFi 2.4 MHz, Fiber Optic(FO), core switch dan kabel coaxial.

Core switch yang digunakan di gedung baru (Administration office) adalah Cisco type C6807 sedangkan di gedung lama (Bea Cukai service office) adalah Cisco 6506 dengan kecepatan 1 Gbps.

Untuk Jaringan di CY, pada awalnya menggunakan Access Point(AP) Cisco Aironet BR1242 ETSI (Power Transmit AP 1242 hanya sebesar 17-19 dBm). AP 1242 diganti ke AP 1532E yang memiliki power transmit 27-32 dBm. Total AP



di CY adalah 34 unit. Detail ruang lingkup area dan lokasi masing-masing AP seperti terlihat pada Gambar 4.34.

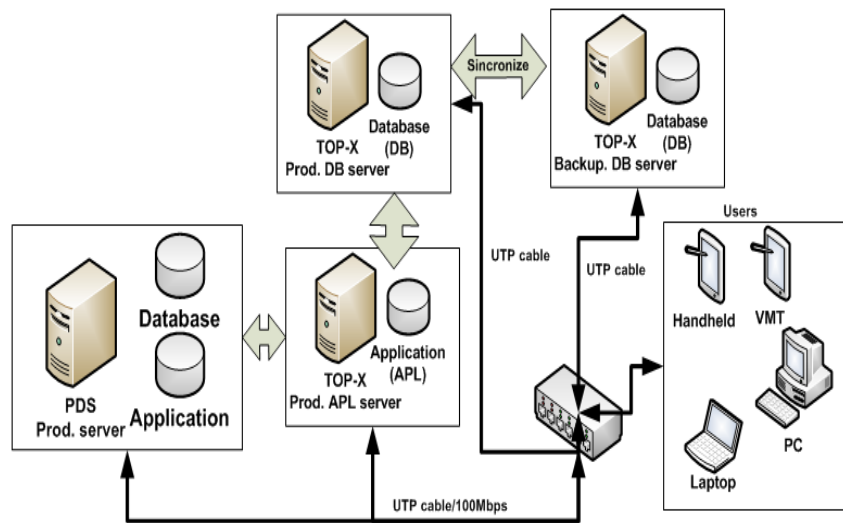


Gambar 4.34 Lingkup area AP di CY

VMT yang digunakan di masing-masing cabin RTG, RS, SS adalah LXE VX8 yang dioperasikan dengan system operasi windows XP. Untuk antena di VMT menggunakan antena ganda Cisco 6 Dbi.

#### 4.6.4.2 Aplikasi Terminal Operating System (TOS)

TOP-X (TOS) ini adalah inti (core) aplikasi yang digunakan TPS untuk operasional container baik eksport, import maupun domestik. Aplikasi ini terdiri dari 2 modul utama yaitu untuk planing dan eksekusi. Sedangkan untuk billing digunakan CBS (Container Billing System). TOP-X ini mulai diterapkan di TPS sejak Februari 2012 dengan arsitektur seperti Gambar 4.35.



Gambar 4.35 Arsitektur TOP-X TPS

Aplikasi(APL) dan database(DB) dipisah servernya. DB server juga dibuatkan backupnya di server terpisah yang secara realtime dilakukan sinkronisasi untuk menjamin tidak ada data yang hilang jika salah satu mesin server rusak. TOP-X ini juga terkoneksi dengan system Enterprise Resources Planning (ERP)( Shen Yung-Chi, 2016) yaitu module finance. TOP-X ini bisa diakses dari dermaga (berth) dan dari semua gate dengan perangkat HHT disamping menggunakan PC atau laptop/notebook. Untuk di CY, operator RTG mengakses TOP-X dengan menggunakan perangkat VMT.

Spesifikasi server TOP-X ini menggunakan system operasi (OS) Solaris 10, database berupa Oracle 11G, Central Processing Units (CPU) adalah 2 SPARC VII+ 4-core 2.66 GHz processors, memory 64 GB, harddisk (HDD) adalah 300 GB raid 1.

## 4.7 Data BSC

Dari data yang dikumpulkan pada PT.TPS maka semua data yang dibutuhkan untuk BSC baik untuk perspektif Financial, perspektif Pelanggan, perspektif Proses internal dan perspektif pembelajaran dan pertumbuhan terkait dengan implementasi DGPS ada di PT.TPS. Untuk penjelasan masing-masing perspektif adalah sebagai berikut:

#### 4.7.1 Perspektif Finance

Indikator kinerja yang digunakan dalam perspektif financial oleh PT.TPS terdiri dari :

No.	Item matrik	Keterangan
1	Return of Invesment (ROI)	Laba setelah pajak dibagi dengan Total Aktiva
2	Return of Asset (ROA)	Laba sebelum pajak dibagi dengan Aktiva
3	Operating Rasio	Biaya Operasi dibagi pendapatan Operasi
4	Net Profit Margin	Laba netto setelah pajak dibagi pendapatan

Tabel 4.4 Matrik perspektif Financial

##### 4.7.1.1 Return of Investment (ROI)

Data yang digunakan dalam tesis ini adalah data tahun 2013 sampai data tahun 2015. Sampai tesis ini dikumpulkan data untuk tahun 2016 belum bisa digunakan karena belum selesai perhitungan pajaknya. ROI di dapat dari perhitungan laba setelah pajak dibagi dengan total aktiva ( $\frac{\text{Laba setelah pajak}}{\text{Total Aktiva}}$ ). Untuk menjaga kerahasiaan data maka data yang di tampilkan hanya dalam bentuk persentase (%). Untuk data ROI seperti pada tabel 4.5.

Item/Tahun	2013	2014	2015
ROI	59.9	57.6	54.8

Tabel 4.5 ROI % 2013 – 2015

Dengan ROI di atas, memperlihatkan kemampuan perusahaan secara keseluruhan didalam menghasilkan keuntungan atau laba dengan jumlah keseluruhan aktiva yang tersedia dalam perusahaan.

##### 4.7.1.2 Return of Asset (ROA)

Rentang waktu pengambilan data untuk ROA sama dengan ROI yang dari tahun 2013. ROA merupakan salah satu rasio profitabilitas yang dapat mengukur kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba dari aktiva yang digunakan. ROA merupakan perbandingan antara laba sebelum bunga dan pajak (EBIT) dengan total aktiva yang dimiliki perusahaan. Formula untuk perhitungan ROA

berupa laba sebelum pajak dibagi dengan total aktiva atau  $(\frac{\text{Laba sebelum pajak}}{\text{Total Aktiva}})$ .

Data (%) ROA PT.TPS dari tahun 2013 sampai tahun 2015 seperti pada Tabel 4.6.

Item/Tahun	2013	2014	2015
ROA	80.7	77.9	77.3

Tabel 4.6 ROA % 2013 – 2015

Data ROA di Tabel 4.6 yang positif menunjukkan bahwa dari total aktiva yang dipergunakan untuk beroperasi, perusahaan mampu memberikan laba bagi perusahaan. Sebaliknya apabila negatif menunjukkan bahwa dari total aktiva yang dipergunakan, perusahaan mendapatkan kerugian. Jadi jika suatu perusahaan mempunyai ROA yang tinggi maka perusahaan tersebut berpeluang besar dalam meningkatkan pertumbuhan. Tetapi jika total aktiva yang digunakan perusahaan tidak memberikan laba maka perusahaan akan mengalami kerugian dan akan menghambat pertumbuhan.

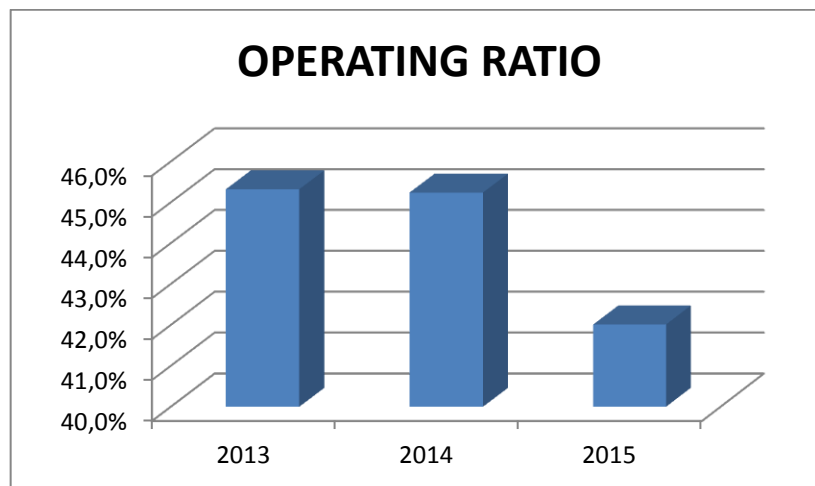
#### 4.7.1.3 Operating Ratio

Operating Ratio diformulasikan dengan biaya operasi di bagi dengan pendapatan operasional atau  $(\frac{\text{Biaya Operasional}}{\text{Pendapatan Operasional}})$ . Data operating ratio sejak tahun 2013 sampai 2015 terlihat pada Tabel 4.7.

Item/Tahun	2013	2014	2015
Operating Ratio	45.3	45.2	42.0

Tabel 4.7 Operating Ratio(%) 2013 – 2015

Pada Tabel 4.7 terlihat setelah diimplementasikan DGPS mulai sejak September 2015, ada penurunan nilai operating ratio. Semakin kecil operating ratio maka menunjukkan semakin baik kinerja perusahaan. Terdapat selisih 3.2 % operating ratio tahun 2014 dengan operating ratio tahun 2015. Jika digambarkan dalam grafik, akan terlihat seperti pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 Perbandingan Operating ratio

#### 4.7.1.4 Net Profit Margin (NPM)

NPM dari PT.TPS merupakan perbandingan total jumlah laba bersih dengan total jumlah pendapatan. Jika dalam formula maka formulanya adalah  $\left(\frac{\text{Laba setelah Pajak}}{\text{Total Pendapatan}}\right)$ . NPM untuk tahun 2013 sampai 2015 terlihat pada Tabel 4.8.

Item/Tahun	2013	2014	2015
NPM	41.7	39.2	43.6

Tabel 4.8 NPM (%) 2013 – 2015

#### 4.7.2 Perspektif Pelanggan

Indikator kinerja yang terkait dengan perspektif pelanggan di PT.TPS ini berupa kepuasan pelanggan, pangsa pasar, akuisisi pelanggan dan retensi pelanggan. Berikut ini pembahasan dari masing-masing indikator kinerja yang ada dalam perspektif pelanggan.

##### 4.7.2.1 Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan merupakan kegiatan atau aktifitas mengukur dan menilai tingkat kepuasan pelanggan dan seberapa jauh pelanggan merasa puas terhadap layanan yang diberikan perusahaan. Untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan, PT.TPS mengadakan survey kepuasan pelanggan satu kali dalam satu tahun. Data tingkat kepuasan pelanggan khusus untuk CY seperti pada Tabel 4.9.

Tahun	Tingkat kepuasan Pelanggan %
2013	61
2014	72
2015	87

Tabel 4.9 Tingkat Kepuasan Pelanggan-CY

Objek yang dijadikan acuan dalam survey kepuasan pelanggan adalah fasilitas, reliability dan Responsiveness di CY.

#### 4.7.2.2 Pangsa Pasar

Pangsa pasar ini adalah pengukuran yang mencerminkan bagian yang dikuasai (porsi) perusahaan atas keseluruhan pasar yang ada. PT.TPS melayani pasar untuk Internasional dan Domestik. Pangsa Pasar Internasional rata-rata berkisar 80 % sedangkan domestik hanya rata-rata 15% dari keseluruhan pasar di Jawa Timur. Para pesaing untuk daerah jawa timur untuk tahun 2013-2014 adalah PT. BJTI sedangkan untuk tahun 2014 sampai sekarang adalah PT.Terminal Teluk Lamong (PT.TTL). Informasi produksi (Satuan Ribu/000 TEUs) dan para pesaing seperti pada Tabel 4.10.

2013		2014		2015			2016	
PT.BJTI	PT.TPS	PT.BJTI	PT.TPS	PT.BJTI	PT.TTL	PT.TPS	PT.TTL	PT.TPS
100	1.100	100	1.120	25	20	1.200	300	1.200
8.33	91.77	8.20	91.80	2.00	1.60	96.64	20.00	80.00

Tabel 4.10 Tingkat pangsa pasar dan produksi

Pada Tabel 4.10 terlihat produksi dan pangsa pasar dimasing-masing tahun, mulai tahun 2012 sampai tahun 2016. Pangsa pasar untuk internasional masih di dominasi oleh PT.TPS yaitu 80.00% pada tahun 2016.

#### 4.7.2.3 Akuisisi Pelanggan

Akuisisi Pelanggan merupakan kegiatan mengukur tingkat dimana suatu unit bisnis mampu menarik pelanggan baru atau memenangkan bisnis baru.

#### 4.7.2.4 Retensi Pelanggan

Retensi pelanggan merupakan kegiatan mengukur tingkat dimana perusahaan dapat mempertahankan hubungan dengan konsumen.

### **4.7.3 Perspektif Proses Internal**

Indikator kinerja perspektif proses internal dapat berupa: Truck Round Time (TRT), Throughput, Box Container per Hour (BCH) dan Inovasi

### **4.7.4 Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan**

Indikator kinerja perspektif pembelajaran dan pertumbuhan dapat berupa: Kapabilitas pegawai, kapabilitas system informasi, motivasi-pemberdayaan-keselarasan.

## **4.8 Data Pembobotan – AHP**

Sesuai dengan pendekatan tiori AHP bahwa langkah yang pertama-tama sekali adalah membuat suatu permasalahan ke dalam suatu hirarki. Hirarki dari implementasi DGPS untuk meningkatkan kinerja pelayanan container terdiri dari tiga level; level pertama adalah Goal, kirarki ke-dua kriteria dan level ke-tiga adalah alternatif. Goal ini adalah manfaat implementasi DGPS sedangkan untuk level kriteria adalah empat perspektif dari BSC (perspektif Finansial, pelanggan, internal proses bisnis dan level ke-tiga adalah indikator kinerja di masing-masing perspektif. Indikator kinerja untuk finansial terdiri dari return of invenment, return of asset, operating ratio dan net Profit. Untuk perspektif pelanggan indikator kinerja terdiri dari kepuasan pelanggan, pangsa pasar, akuisisi pelanggan dan ritensi pelanggan. Indikator kinerja perspektif internal proses bisnis terdiri dari TRT, throughput, BCH dan inovasi sedangkan untuk indikator kenerja perspektif pembelajaran dan pertumbuhan adalah kapabilitas pegawai, kapabilitas system informasi dan motivasi, pemberdayaan dan keselarasan.

## **4.9 Data Value Chain**

Berdasarkan hasil survey dan laporan-laporan yang penulis dapatkan bahwa proses bongkar muat satu siklus yang ada di PT.TPS (lihat bagian Bisnis Proses 4.6.1) dapat dikelompokkan menjadi aktifitas-aktifitas: dermaga, container yard (CY), Container Forward Service (CFS), reefer dan gate. Sesuai batasan masalah pada pembatasan masalah (lihat poin 1.5 b), value chain difokuskan pada biaya.

Untuk tahun 2013 sampai 2015 biaya (dalam bentuk %) di masing-masing aktifitas tersebut seperti pada Tabel 4.11.

	Aktifitas					Total
Biaya % per Aktifitas	Dermaga	CY	CFS	Reefer	Gate	
	53.65	43.57	0.75	1.87	0.16	100

Tabel 4.11 Percentase per aktifitas PT.TPS

Untuk tahun 2013 sampai 2015 tidak begitu perbedaan biaya di masing-masing aktifitas. Dari data Tabel 4.11 tersebut percentase yang paling besar (dari besar ke kecil) adalah Dermaga, CY, Reefer, CFS dan gate.



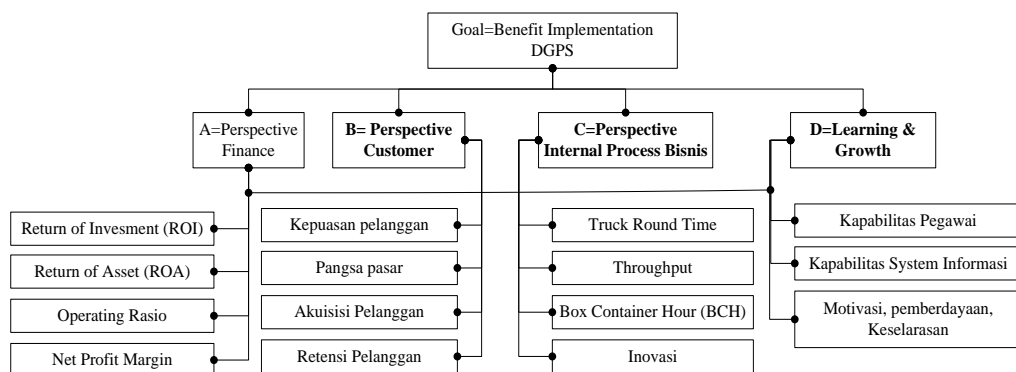
## BAB 5

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan pengolahan pada bab 4, maka pada bab 5 ini akan dilakukan analisa dan pembahasan. Analisa dan pembahasan ini terhadap:

#### 5.1 Pembobotan BSC dengan AHP

Pendekatan BSC dan AHP pada struktur hirarki untuk tujuan mengetahui keuntungan implelementasi DGPS di TPS seperti pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Struktur hirarki Perspektif BSC

Asumsi pada level kriteria adalah sebagai berikut:

A = Perspektif Finance

B = Perspektif Pelanggan

C = Perspektif Proses Bisnis Internal

D = Perspektif Learning & Growth (Pembelajaran dan Pertumbuhan)

Nilai perbandingan berpasangan dengan nilai 1 sampai nilai 9 (Kepentingan yang paling ekstrim). Dari hirarki pada Gambar 5.1 maka pertama-tama membuat matrik perbandingan untuk empat perspektif seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.2

	A	B	C	D
A	1	1/3	2	4
B	3	1	5	3
C	1/2	1/5	1	1/3
D	1/4	1/3	3	1

Gambar 5.2 BSC Matrik

Kemudian langkah berikutnya adalah dilakukan normalisasi dengan membagi masing-masing kolom dengan jumlah setiap kolom dan dilakukan penjumlahan pada setiap baris, hasil normalisasi seperti pada Gambar 5.3.

0.21	0.18	0.18	0.48	1.05
0.63	0.54	0.45	0.36	1.98
0.11	0.11	0.09	0.04	0.34
0.05	0.18	0.27	0.12	0.62

Gambar 5.3 Matrik BSC setelah normalisasi

Jumlah masing-masing baris dibagi dengan total elemen yang hasilnya seperti pada Gambar 5.4.

$$\begin{bmatrix} 1.05/4 \\ 1.98/4 \\ 0.34/4 \\ 0.62/4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.26 \\ 0.50 \\ 0.09 \\ 0.16 \end{bmatrix}$$

Gambar 5.4 Prioritas Perspektif BSC

Dari Gambar 5.4 menunjukkan perspektif pelanggan memiliki bobot prioritas tertinggi yaitu 0.50, diikuti oleh perspektif finance yaitu 0.26, perspektif pembelajaran dan pertumbuhan yaitu 0.16 dan proses bisnis internal sebesar 0.09. Ini menunjukkan manfaat implementasi DGPS di CY yang mana CY ini sebagai salah satu aktifitas proses dari keseluruhan bisnis proses container (lihat Gambar 4.10) milik PT.TPS sangat berpengaruh pada perspektif pelanggan. Hal ini bisa dibuktikan dengan data penurunan waktu TRT dan peningkatan kapasitas BCH.

## **5.2 Implementasi DGPS dan Integrasi ke TOS**

Agar analisa implementasi teknologi DGPS yang terintegrasi dengan TOS ini fokus, maka penulis perlu membuat pengelompokan kedalam:

### **5.2.1 Ruang Lingkup Implementasi DGPS dan Integrasi ke TOS**

Scope pada implementasi teknologi DGPS di CY terkait CHE adalah 16 unit RTG Kone, 8 unit RTG Fels, 6 unit RTG Kalmar, 6 unit RS dan 2 unit SS. DGPS diimplementasikan di seluruh CY kecuali CY “Gudang Api” yang diperuntukkan untuk container yang kosong (empty container) dan CFS. Aplikasi DGPS (disebut CTAS:Container Automation System) akan terintegrasi dengan TOS. Komunikasi antara CTAS dan TOP-X adalah dua arah. Base station yang dipakai adalah satu unit base station yang dipasang di lantai 9 gedung administrasi.

### **5.2.2 Tantangan dalam Implementasi DGPS & Integrasi TOS.**

Ada beberapa tantangan dalam implementasi teknologi DGPS di PT.TPS ini berupa:

#### **5.2.2.1 Umur RTG di atas 25 tahun.**

RTG yang dipakai di TPS sudah berumur di atas 25 tahun sehingga menyulitkan dalam hal pengambilan data dari PLC(Programmable Logic Controller), sebagian alat ada yang tidak asli (reengineering), tidak ada buku panduan yang lengkap.

#### **5.2.2.2 Beberapa RS bukan milik TPS atau kontrak.**

Beberapa RS memiliki kontrak yang kurang dari satu tahun. Kondisi ini menyebabkan ada pekerjaan tambahan jika kontrak diputus atau tidak dilanjutkan (bongkar pasang peralatan DGPS). Sehingga ada tambahan biaya instalasi jika kontrak tidak diperpanjang lagi dan downtime.

#### **5.2.2.3 Control ketinggian masih menggunakan analog.**

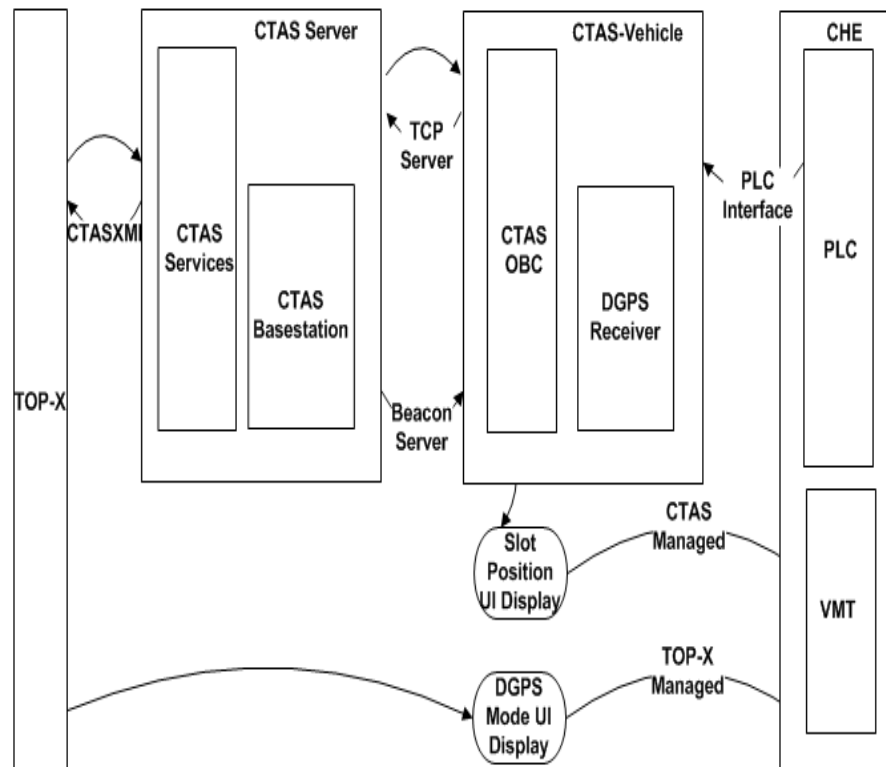
Ada beberapa unit RTG merek FELS menggunakan pengukuran ketinggian menggunakan sinar laser. Kondisi ini akibat dari pengukuran ketinggian menggunakan sistem analog. misalnya pada 8 unit RTG dengan merek FELS.

### 5.2.3 Kondisi implementasi DGPS dan TOS.

Ada beberapa kondisi yang penulis kelompokkan dalam implementasi DGPS yang terintegrasi dengan TOS, antara lain:

#### 5.2.3.1 Integrasi DGPS dengan TOS

Detail integrasi DGPS dengan TOP-X ditunjukkan pada Gambar 5.5.



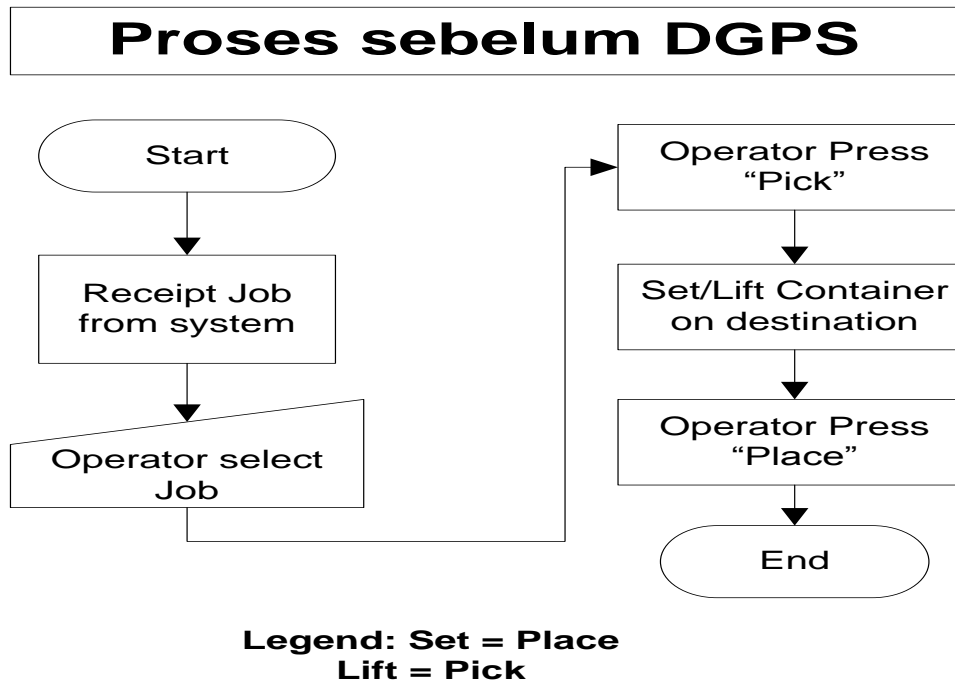
Gambar 5.5 Integrasi DGPS dengan TOS

TOP-X menggunakan CTASXML untuk berkomunikasi dengan CTAS server. Untuk CTAS server dan CTAS-Vehicle (CTAS yang berada di masing-masing CHE menggunakan TCPserver. CTAS base station akan melakukan signal koreksi setiap 5 detik ke masing-masing CHE. CTAS-Vehicle akan terinterface ke PLC guna mendapatkan informasi Lift/Set saat aktifitas yang dilakukan spreader.

#### 5.2.3.2 DGPS mode dan tampilan VMT

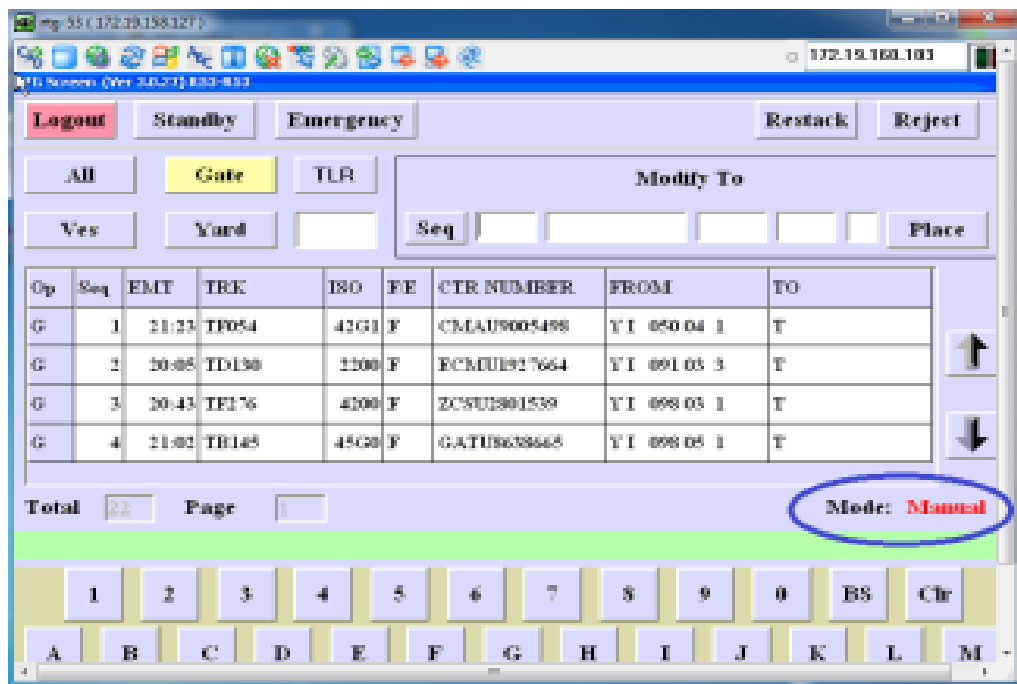
Setelah diimplementasikan teknologi DGPS ini, ada 2 macam mode yang tampil pada layar VMT, pertama mode “Manual” dan kedua “Auto”. Mode manual menunjukkan bahwa DGPS dalam kondisi tidak aktif/OFF (bisa karena sesuatu hal). Pada kondisi mode ini, operator RTG/RS/SS perlu memilih job yang akan

diproses dengan memilih (menyentuh) record yang diinginkan, pada kolom “Modify” akan terisi data job yang dipilih. Kemudian tombol “Pick” untuk memastikan job tersebut sudah dikonfirmasi untuk di Pick. Operator melanjutkan dengan menekan tombol “Place” saat konfirmasi container telah diletakkan. Alur proses pada mode “Manual” ini, seperti terlihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Alur proses Lift/Set tanpa DGPS

Pengaturan mode ini dilakukan antara TOP-X dan VMT seperti ditunjukkan pada Gambar 5.5. Mode “Manual” pada layar VMT seperti terlihat pada Gambar 5.7.



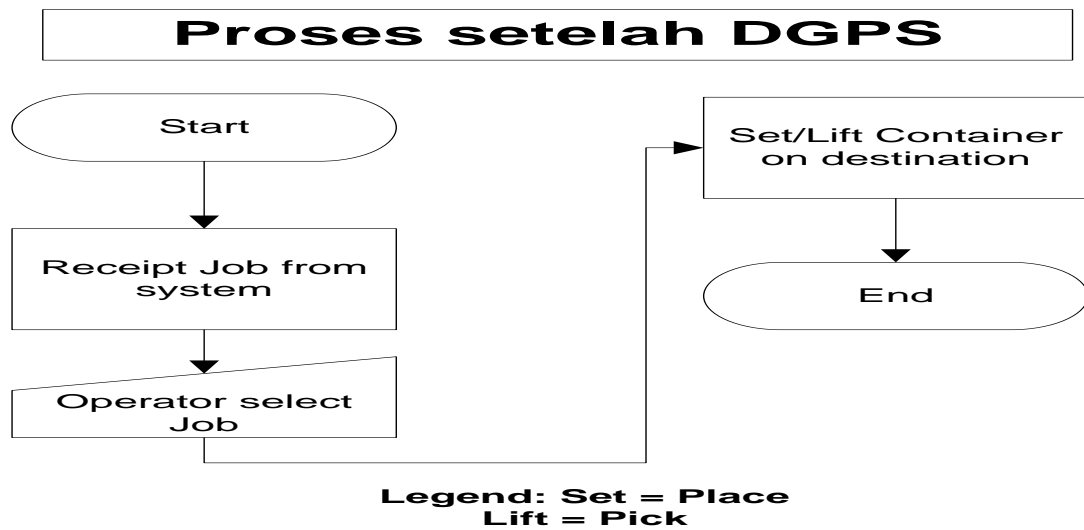
Gambar 5.7 Mode “Manual” pada VMT

### 5.2.3.3 Automatic Container Lift/Set di area CY

Mode Auto menunjukkan system DGPS dalam kondisi ON (aktif). Pada mode auto, CTAS akan memonitor posisi CHE secara periodik. Jika terjadi Lift/Set melalui CTAS PLC interface, CTAS akan mengirim pesan ke TOP-X melalui CTASXML bahwa telah terjadi Lift/Set dan mencatat sebagai log di CTAS. Ini terjadi pada lokasi container yang sudah dimapping di TOP-X dan CTAS. Informasi yang dikirim ke TOP-X berupa: CHE-ID, type: Lift atau Set, slot posisi (Block, Slot, row dan tier). Jika CHE melakukan Lift/Set sesuai dengan yang di instruksikan maka operator dapat melanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak maka akan dikirim pesan ke TOS dan dicatat sebagai pengecualian di CTAS dan akan muncul pesan di layar VMT seperti “Wrong container”. Operator harus mengembalikan container tersebut ke tempat asalnya sehingga pesan akan hilang dari VMT. Lift ini mengangkat container dari CY ke truck dan sebaliknya. Set yaitu meletakkan container ke CY dari truck dan sebaliknya. Semua pergerakan atau perpindahan container dengan mode Auto maka akan tercatat di system, baik system CTAS maupun TOP-X.

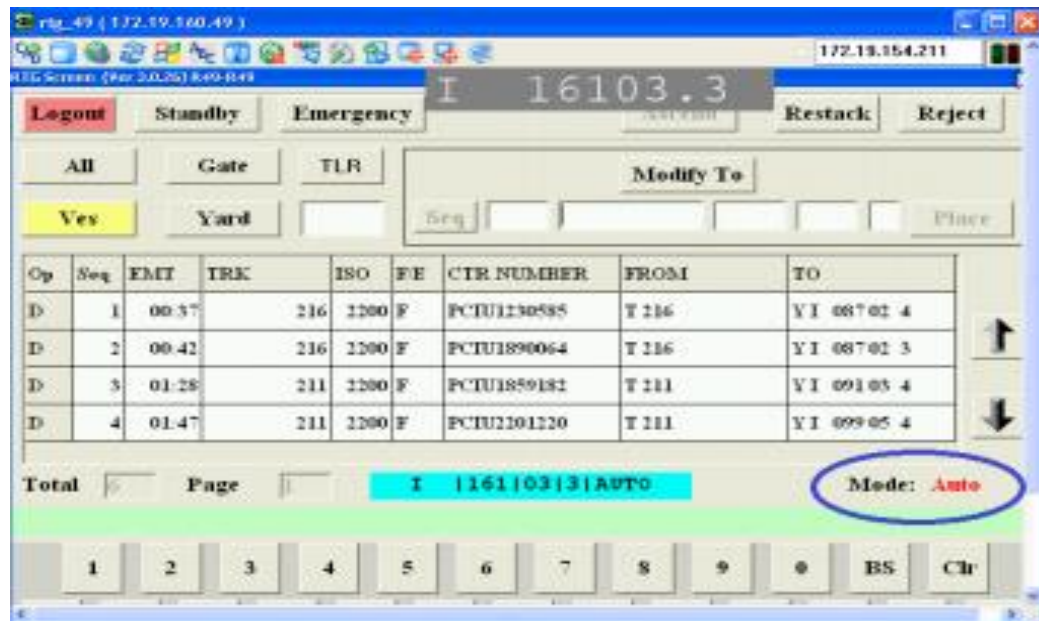
Operator RTG/RS/SS tidak perlu menekan tombol “Pick” dan “Place” untuk

konfirmasi Lift/Set sehingga dapat mempercepat proses transaksi container. Alur proses Lift/Set terlihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Alur proses Lift/Set setelah/dengan DGPS

Layar VMT pada mode Auto ini seperti terlihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Mode “Auto” pada VMT

#### 5.2.3.4 Automatic Container Lift/Set di luar area CY

Pada mode Auto, Lokasi container tidak berada di lokasi yang dimapping (berada di luar block) maka lokasi tersebut dilaporkan sebagai lokasi “No slot”

oleh CTAS. Jika ini terjadi maka CTAS akan mengirim informasi CHE-ID, type (Lift atau Set), Virtual-ID (Lokasi virtual yang menampung container yang tidak ada lokasinya) dan tier. Semua pergerakan atau perpindahan container dengan mode Auto maka akan tercatat di system, baik system CTAS maupun TOP-X.

#### **5.2.3.5 Automatic Container Lift/Set ke chassis Truck**

Asumsi mode adalah Auto. Jika CHE mendeteksi adanya Lift atau Set pada ketinggian yang truck chassis maka CTAS akan melaporkan posisi slot sebagai pada “Chassis”. Jika ini terjadi maka CTAS akan mengirim informasi CHE-ID, type (Lift atau Set), Slot posisi yaitu Chassis sebagai tier. Semua pergerakan atau perpindahan container dengan mode Auto maka akan tercatat di system, baik system CTAS maupun TOP-X.

#### **5.2.3.6 Pengecualian secara Umum.**

Pengecualian secara umum ini bisa terjadi disebabkan oleh tidak adanya signal dari DGPS satellite maka CTAS akan mengirim slot posisi ke TOS dengan “No Slot”. Penyebab lain karena adanya latency yang disebabkan oleh masalah infrastruktur (LAN, server, WAN, dll).

#### **5.2.3.7 Change Manajemen**

Untuk dapat system DGPS berjalan lancar dan dapat diterapkan oleh para stakeholder langsung seperti operator VMT, planner, team control center maka mereka diberikan training dan sosialisasi. Menyiapkan trainer yang diambil dari operator VMT itu sendiri dari masing-masing shift.

### **5.3 Analisa Pengukuran Manfaat DGPS**

Untuk menunjukan manfaat dari implementasi teknologi DGPS yang terintegrasi dengan TOS di yard, perlu melakukan analisa terhadap matrik kinerja lebih detail.

#### **5.3.1 Analisa Matrik.**

Dalam mengukur manfaat optimalisasi kinerja setelah implementasi teknologi DGPS ini, ada beberapa indikator yang penulis rangkum dalam suatu matrik optimalisasi implementasi teknologi DGPS, di antaranya:



### 5.3.1.1 Truck Round Time (TRT)

Implementasi teknologi DGPS yang diintegrasikan dengan TOP-X dapat mempersingkat proses TRT jika dibandingkan sebelum diimplementasikan teknologi DGPS. TRT dihitung dengan mengukur waktu sejak truck untuk delivery container di pintu masuk (gate in) sampai truck di pintu keluar (gate out). Formula seperti terlihat .

$$W_{TRT} = W_{gate\ out} - W_{gate\ in} \quad (1)$$

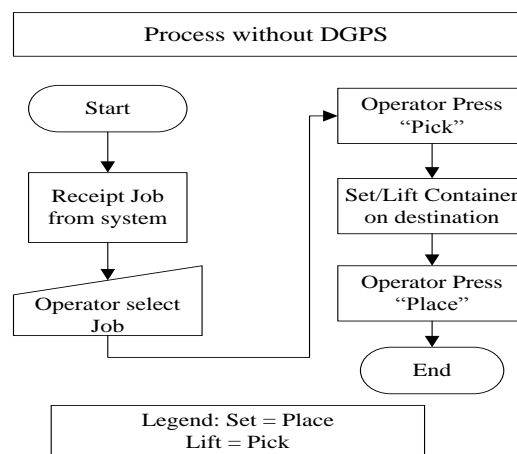
Dimana:

$W_{TRT}$  = Waktu TRT

$W_{gate\ out}$  = Waktu truck sewaktu di pintu gate out

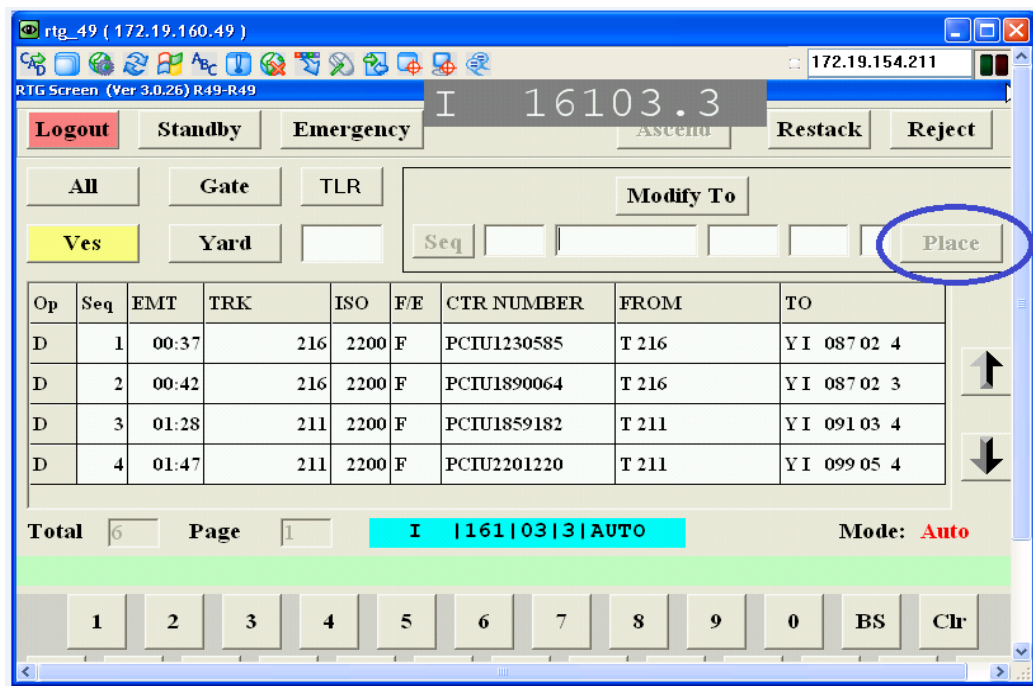
$W_{gate\ in}$  = Waktu truck sewaktu di pintu gate in

Pada saat proses Lift, operator memilih job (container yang akan di lakukan Lift) di VMT, secara otomatis Trailer ID pada kolom “Modify To” akan terisi, mereka tidak perlu lagi mengkonfirmasi dengan menekan tombol “Pick” di VMT pada saat container diambil dari CY atau dari chassis, sehingga menghilangkan satu langkah ini akan mempercepat proses Lift. Alur proses tanpa DGPS seperti pada Gambar 5.10.



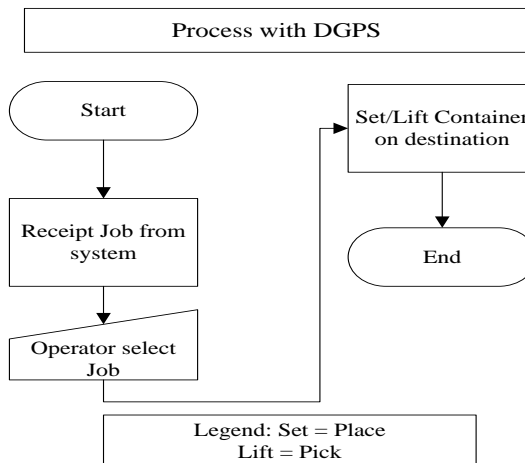
Gambar 5.10 Alur proses sebelum DGPS

Pada Gambar 5.10, operator RTG harus memilih tombol “Pick” sewaktu akan mengangkat container. Proses di layar VMT dengan DGPS seperti pada Gambar 5.11.



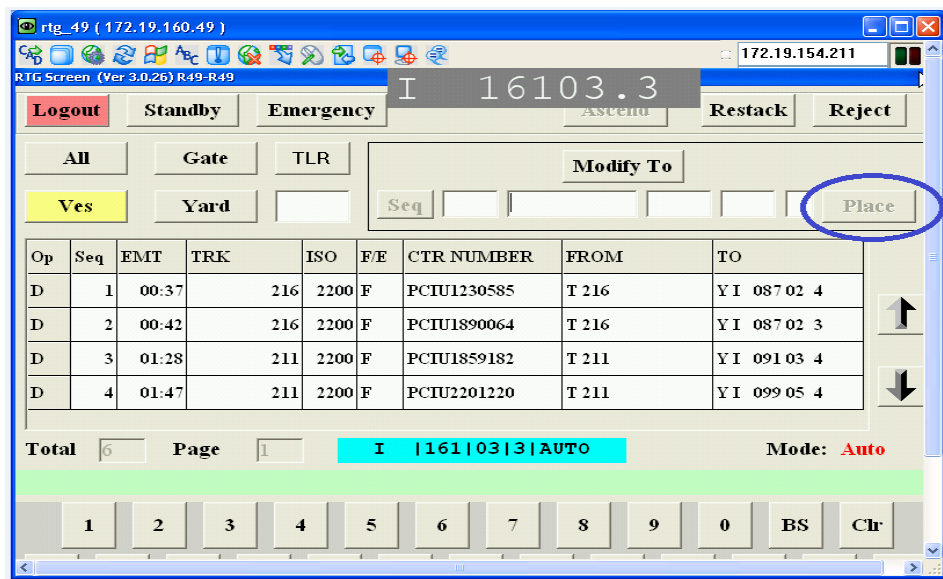
Gambar 5.11 Tombol “Pick” disable

Sedangkan alur proses dengan DGPS seperti pada Gambar 5.12.



Gambar 5.12 Alur proses dengan DGPS

Proses Lift ini bisa untuk transaksi loading ke Vessel, delivery ke Bea Cukai baik dengan truck maupun dengan kereta api (train), shifting, behandle, inspeksi di Karantina. Pada proses Set, begitu container akan diletakkan maka VMT akan berubah dengan tombol “Place” menjadi tidak aktif. Jika proses tanpa DGPS harus ditekan oleh operator RTG/RS/SS. Lihat Gambar 5.13.



Gambar 5.13 Tombol “Place” disable

Jadi dengan semakin cepatnya proses Lift dan Set container di CY maka akan berefek pada nilai TRT. Dengan formula 1 di atas, laporan data TRT sebelum dan sesudah implementasi DGPS terlihat pada Tabel 5.1.

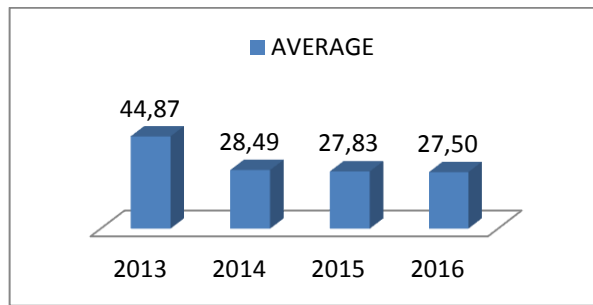
NO	MONTH	Truck Round Time (Menit)											
		2013			2014			2015			2016		
		IMP	EXP	RATA-2	IMP	EXP	RATA-2	IMP	EXP	RATA-2	IMP	EXP	RATA-2
1	JANUARY	61,47	46,85	53,29	32,73	23,39	28,08	28,94	26,66	27,79	27,44	26,81	27,13
2	FEBRUARY	69,43	51,21	60,32	28,21	21,96	25,09	29,39	25,40	27,38	29,71	25,83	27,77
3	MARCH	71,14	54,18	62,64	33,45	24,53	29,29	29,14	26,22	27,67	28,32	26,75	27,53
4	APRIL	66,03	44,52	55,28	37,88	24,51	31,18	31,87	26,49	29,16	29,58	26,32	27,95
5	MAY	78,83	49,87	64,35	35,20	26,93	30,93	32,13	27,20	29,77	26,77	25,99	26,38
6	JUNE	60,23	44,57	52,23	31,84	25,38	28,61	32,52	27,31	29,91	29,41	26,07	27,74
7	JULY	53,71	34,37	44,03	42,86	27,07	28,74	23,00	20,03	21,41	29,44	25,17	27,30
8	AUGUST	33,17	22,12	27,65	28,40	24,33	26,81	32,01	25,72	28,86	29,44	25,84	27,64
9	SEPTEMBER	40,52	26,13	33,29	30,18	27,10	28,61	29,19	24,21	26,85	32,55	25,01	28,78
10	OCTOBER	36,57	23,77	30,17	31,32	26,28	28,80	28,60	25,34	27,05	27,09	26,43	26,76
11	NOVEMBER	31,57	22,60	27,08	29,64	26,68	28,16	30,03	24,86	27,44	0,00	0,00	0,00
12	DECEMBER	32,12	24,17	28,16	29,24	26,04	27,63	34,03	27,03	30,66	0,00	0,00	0,00
TOTAL		634,78	444,35	538,48	390,95	304,21	341,93	360,85	306,47	333,95	289,75	260,22	274,99
AVERAGE		52,90	37,03	44,87	32,58	25,35	28,49	30,07	25,54	27,83	28,98	26,02	27,50

Tabel 5.1 TRT per bulan dari 2013 sampai Oktober 2016

Rangkuman TRT per tahunnya seperti terlihat pada Tabel 5.2.

Year	Truck Round Time (menit)			
	2013	2014	2015	2016
AVERAGE	44,87	28,49	27,83	27,50

Tabel 5.2 TRT per tahun dari 2013 sampai 2016



Gambar 5.14 Rata-rata TRT

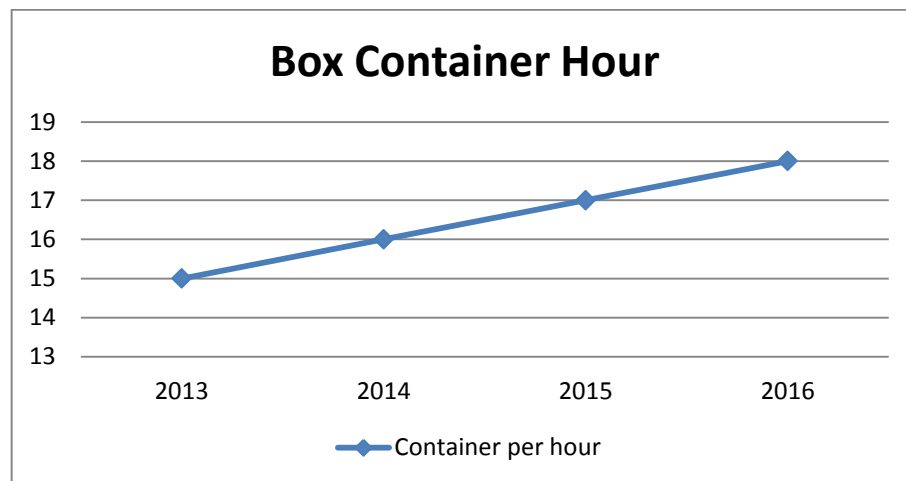
Dari data Tabel 5.1, Tabel 5.2 dan Gambar 5.14 ada penurunan TRT sejak tahun 2014. Ada beberapa aktifitas yang menyebabkan turunnya TRT di tahun 2014:

- Pada akhir tahun 2013 ini telah mulai dilakukan pelatihan (training) penggunaan VMT dengan DGPS kepada masing-masing operator RTG/RS/SS sebelum go live DGPS.
- Pada tahun 2014 pemakaian VMT di masing-masing RTG/RS/SS langsung oleh operator RTG/RS/SS (soft launching).
- Melakukan stock fisik container untuk memastikan fisik container di CY sama dengan yang di aplikasi TOS.

Poin b dan c di atas terus di laksanakan sampai implementasi DGPS berlangsung dan DGPS berjalan dengan sempurna. Perbandingan hasil TRT sebelum dan sewaktu penerapan teknologi DGPS (*Go Live* di September 2015) dapat dilihat pada Gambar 5.14.

### 5.3.1.2 Box Containe Hour (BCH)

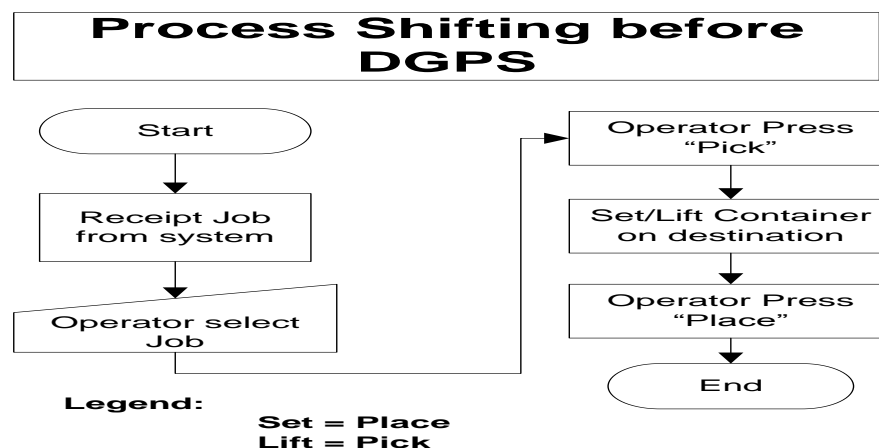
BCH ini adalah salah indikator kinerja pelayanan container di CY oleh RTG. BCH ini adalah jumlah transaksi container yang di Set dan Lift oleh satu unit RTG dalam satu jam. Penulis mengambil BCH untuk menunjukan produksi sebelum dan sesudah implementasi teknologi DGPS dan hasilnya ada perubahan ke arah peningkatan. Grafik peningkatan nilai BCH ini terlihat seperti pada Gambar 5.15.



Gambar 5.15 Box container per hour

Dari Gambar 5.15 membuktikan bahwa sebelum implementasi teknologi DGPS yaitu tahun 2013, rata-rata BCH hanya 15 unit per jam. Masa peralihan yaitu tahun 2014 sudah ada peningkatan yaitu rata-rata 16 unit per jam. Di tahun 2015 ada peningkatan lagi dengan diimplementasikan teknologi DGPS menjadi 17 unit per jam. Tingkat keahlian dari masing-masing operator RTG/RS/SS ini semakin hari semakin bertambah sehingga jumlah BCH semakin naik lagi dari 17 unit menjadi 18 unit per jamnya.

Selain BCH, kinerja RTG ini bisa juga ditunjukkan oleh shifting. Alur proses sebelum DGPS diterapkan seperti Gambar 5.16.



Gambar 5.16 Alur proses shifting sebelum DGPS

Screen VMT untuk proses shifting sebelum DGPS terlihat pada Gambar 5.17.

Close

All Gate Time Range Modify To

Yes Yard 15 Seq 1 C 11 13 Pick

Op	Seq	EMT	TRK	SIZE	F/E	CTR NUMBER	FROM	TO
C	1	18:29		20	F	SITU2927376	YC 02 13 5	YC 11 13 1
C	2	18:31		20	E	SEAU2315103	YC 02 13 4	YC 11 13 2
C	3	18:33		20	F	SEAU2248031	YC 02 13 3	YC 11 13 3
C	4	18:35		20	E	SCMU2066271	YC 02 13 2	YC 11 13 4

Total 15 Page 1 Mode: Manual

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 BS Ctr

A B C D E F G H I J K L M

N O P Q R S T U V W X Y Z

Close

All Gate Time Range Modify To Cancel

Yes Yard 15 Seq 1 C 11 13 Place

Op	Seq	EMT	TRK	SIZE	F/E	CTR NUMBER	FROM	TO
C	1	18:29		20	F	SITU2927376	YC 02 13 5	YC 11 13 1
C	2	18:31		20	E	SEAU2315103	YC 02 13 4	YC 11 13 2
C	3	18:33		20	F	SEAU2248031	YC 02 13 3	YC 11 13 3
C	4	18:35		20	E	SCMU2066271	YC 02 13 2	YC 11 13 4

Total 15 Page 1 Mode: Manual

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 BS Ctr

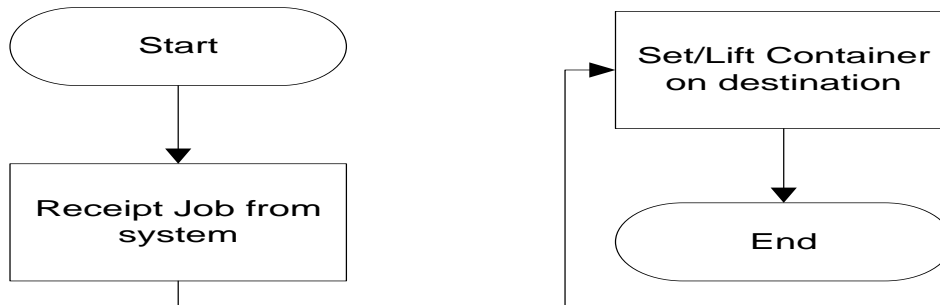
A B C D E F G H I J K L M

N O P Q R S T U V W X Y Z

Gambar 5.17 Screen VMT proses shifting tanpa DGPS

Untuk proses shifting dengan DGPS, alur proses seperti terlihat pada Gambar 5.18.

## Process shifting after DGPS

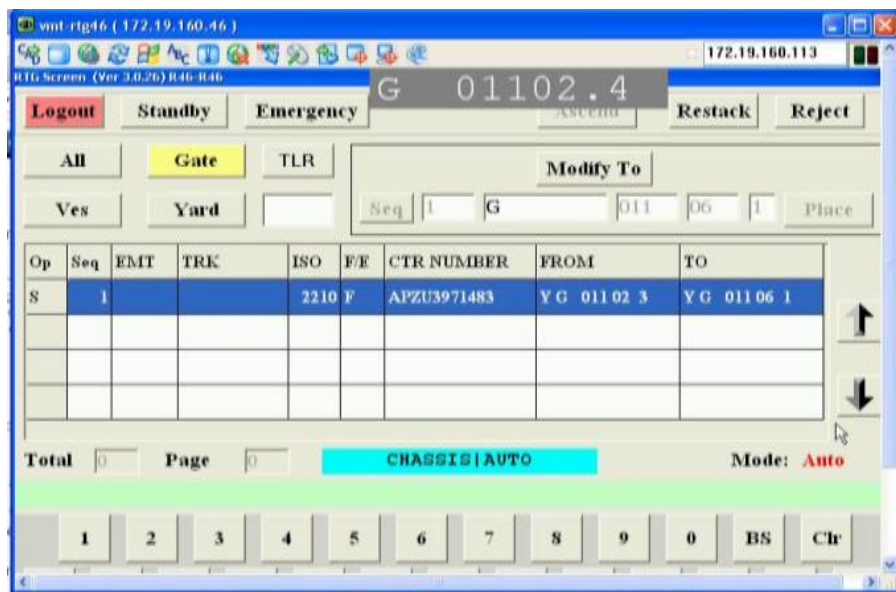


**Legend:**

**Set = Place**  
**Lift = Pick**

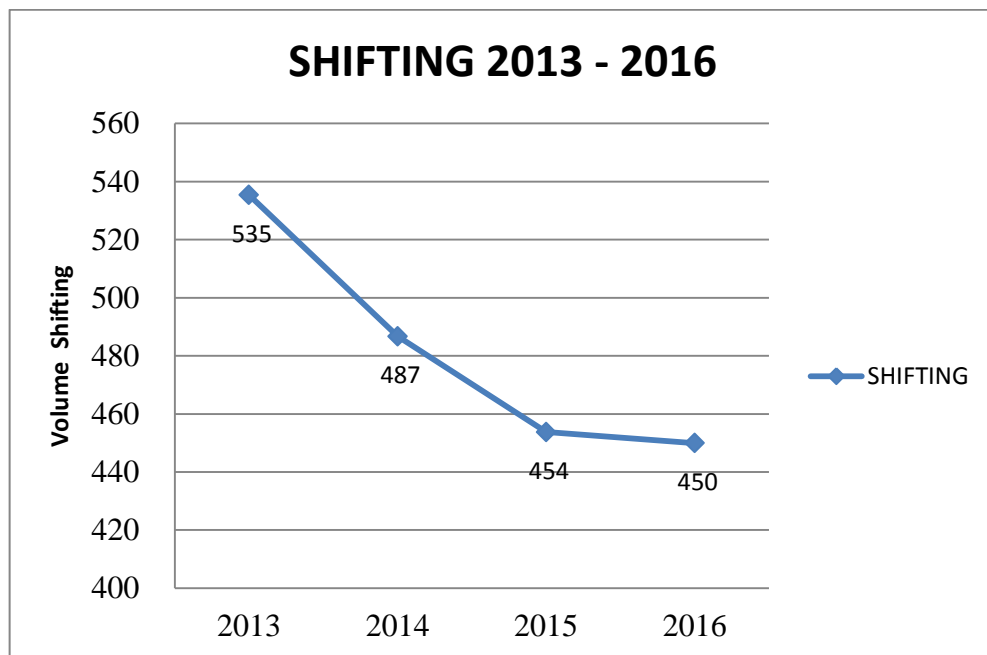
Gambar 5.18 Alur proses shifting dengan DGPS

Untuk Shifting, operator tidak perlu memilih job, tapi langsung memindahkan container ke tempat yg diinginkan dan system akan mengkonfirmasi sendiri secara otomatis saat lift dan set, lihat proses screen VMT pada Gambar 5.19.



Gambar 5.19 Screen VMT proses shifting dengan DGPS

Jumlah transaksi shifting dari tahun 2013 sampai tahun 2016 terlihat pada Gambar 5.20.



Gambar 5.20 Transaksi shifting 2013 – 2016

Dari Gambar 5.20 dapat di lihat pengaruh implementasi DGPS terhadap transaksi shifting di CY. Terjadi ini sejak tahun 2014 karena pada tahun tersebut sudah mulai diimplementasikan teknologi DGPS walaupun masih bersifat uji coba (soft launching).

### 5.3.1.3 Operating ratio

Operating ratio ini di dapat dari formula;

$$OR = (BO : PO) \quad (2)$$

Dimana:

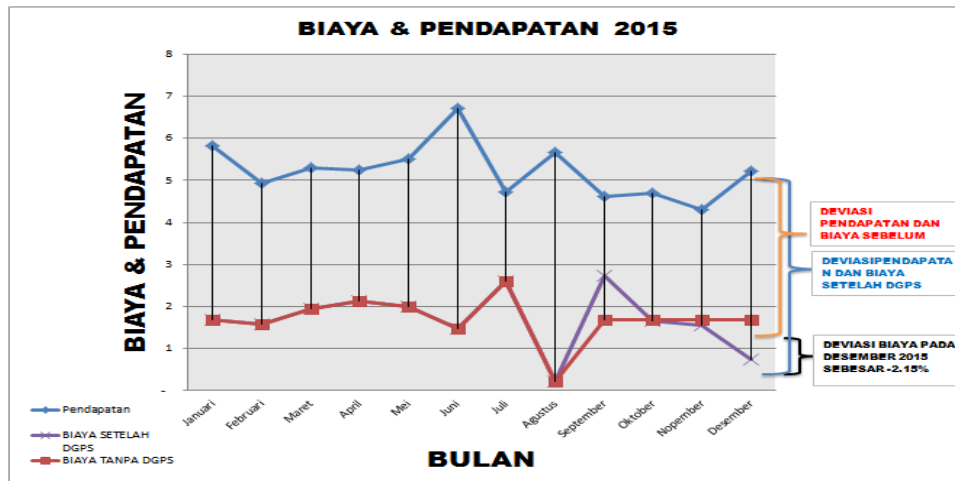
OR = Operating Ratio

BO = Biaya operasi

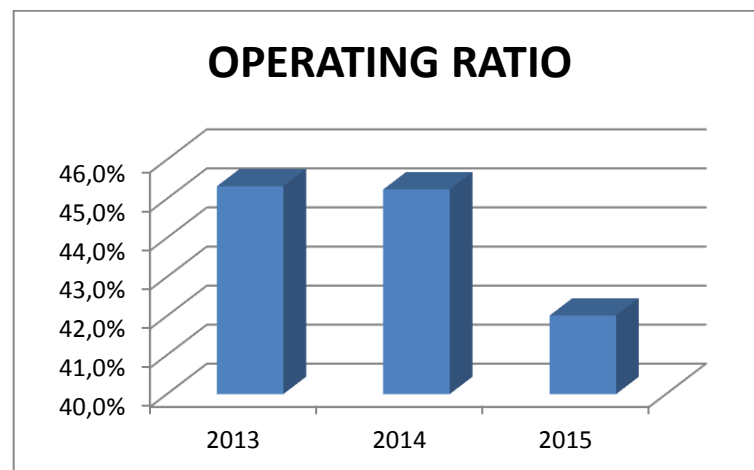
PO = Pendapatan operasi

Salah satu komponen biaya yang hilang adalah biaya untuk operator stock of opname (perhitungan manual phisi container), biayanya sekitar IDR 143.322.215 per bulan, biaya bahan bakar RTG dari bulan September 2015. Dari hasil analisa dan perhitungan, maka terlihat perbandingan operating ratio seperti Gambar 5.22.





Gambar 5.21 Deviasi Biaya & Pendapatan



Gambar 5.21 Operating ratio 2013 – 2015

Terjadi penurunan operating ratio sejak diimplementasikan teknologi DGPS (mulai September 2015) sebesar 3.2% (3.3 % dibandingkan operating ratio tahun 2013) dibandingkan tahun 2014 dengan tahun 2015. Penulis menggunakan % untuk menjaga kerahasiaan data perusahaan.

Manfaat implementasi DGPS dilihat dari sisi pendapatan, biaya sebelum dan setelah implementasi tahun 2015, yaitu ada deviasi. Jika diproyeksikan pemakaian biaya secara rata-rata sejak September 2015 dan dibanding biaya pemakaian setelah implementasi DGPS maka terdapat deviasi biaya sebesar 2.15% untuk

bulan Desember 2015 sebagai suatu nilai snapshot. Begitu juga jika dibandingkan dengan pendapatan setelah implementasi lebih besar dibandingkan dengan tanpa DGPS. Perbandingan deviasi terlihat pada Gambar 5.21.

### 5.3.2 Keuntungan Implementasi teknologi DGPS dan TOS

Ada beberapa keuntungan dari implementasi DGPS yang terintegrasi dengan TOS selain matrik di atas. Keuntungan itu adalah:

#### 5.3.2.1 Safety

Operator RTG, RS dan SS tidak membutuhkan lagi tallyman (Operator yang mengkonfirmasi dengan HHT) yang sebelumnya diperlukan untuk konfirmasi sebagai bagian mandatory (wajib). Tallyman ini posisinya di CY (ground). Meniadakan fungsi operator tallyman ini akan mengurangi biaya dan resiko kecelakaan (dari sisi safety) terhadap operator tallyman tersebut.

#### 5.3.2.2 History pergerakan container di CY

Setiap perpindahan container di CY akan tercatat dengan adanya teknologi DGPS, sehingga akan memudahkan bagi TPS (dalam hal operation team) untuk mengetahui posisi atau lokasi dari suatu container berada. Lihat Gambar 5.23.

The screenshot displays the 'Container Enquiry Details' window in the TPS system. It contains various fields for container information, including Ctr Number, ISO, Height, Size, Type, Status, Gross Weight, Tare Weight, Commodity, Bkg Weight, Class, Seal No, Bill Of Lading, Port of Origin, Disch Port, Fin D Port, Vessel Code, Voyage In, Voyage Out, Weight In, Weight Out, and Weighing Result. It also includes a 'Pop Up' section with buttons for REEFER, HAZARDOUS, OVER DIM, STOP, DAMAGE, COMMENTS, ATTACHMENT, QUARANTINE, and VGM HIST. Below these fields is a table showing the container's history of movements.

Create Ts	Stk Pch	Stk Ref	Location	Stack	X	Y	Z	Che ID	Che Oper	MDT Oper
14/09/2016 15:29	Current	YARD	Yard	G	102	02	4	R46	2183	
11/09/2016 10:55	History	YARD	Yard	G	102	06	3	R52	2313	
11/09/2016 10:41	History	TRAILER	Truck	9	226			005	1330	IMADEA
10/09/2016 21:07	History	CHIL020	Vessel		18	05	82			

Gambar 5.22 Pergerakan container di CY

Pada Gambar 5.23, container MSKU8953977 digerakkan dari vessel, HT, CY

dan terakhir CY (ada 2 pergerakan di CY).

### 5.3.2.3 Akurasi container inventory di CY

Setiap perpindahan yang dilakukan melalui Lift/Set oleh DGPS akan di update ke TOP-X oleh CTAS. Sehingga lokasi container di DGPS adalah lokasi aktual yang sekarang ini ada di TOP-X. Lihat Gambar 5.24.

**Container Enquiry Details**

**Container Details**

Ctr Number: **MSKU8953977** ISO: **4510** Height (ft): **9.6** Size (ft): **40**  
 Type: **DRY** Status: **FCL** Gross Weight (ton): **30.14** Tare Weight (ton): **4.00**  
 F / E: **F** Export / Import: **I** MGW (ton):  Commodity:   
 Load Port: **SGSIN** Bkg Weight (ton): **30.14** Class: **C**  
 Job Order:  Port of Origin: **THSGZ** Seal No: **TH4326864**  
 Customer:  Disch Port: **IDSUB** Bill Of Lading: **MCT384773**  
 PEB / NPE:  Fin D Port:  Vessel Code: **CHIL** CHILOE ISLAND  
 PIB / SPPB:  Voyage In: **603B** Weight In (ton):   
 Shipper: **MCC** Voyage Out: **604A** Weight Out (ton):   
 Agent: **PBP** Weighing Result (ton):

**Arrival - Departure Info**

Arrival Ts: **11/09/2016 08:59** Departure Ts:   
 Arrival Car: **CHIL020** Departure Car:   
 Arrival By: **V** Departure By:

**Booking Info**

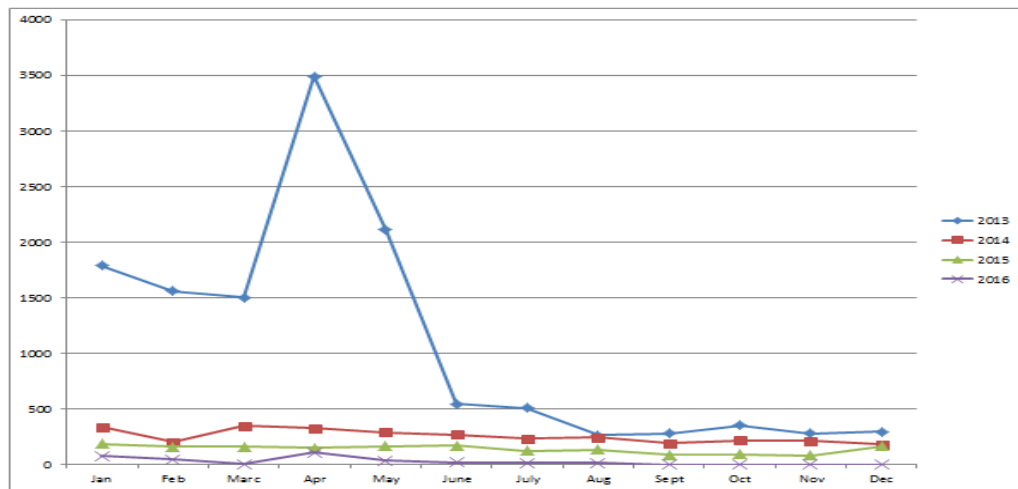
JO Date:  Valid To:   
 Booking No:

**More Info**

Create Ts	Stk Pch	Stk Ref	Location	Stack	X	Y	Z	Che ID	Che Oper	MDT Oper
14/09/2016 15:29	Current	YARD	Yard	G	102	02	4	R46	2183	
11/09/2016 10:55	History	YARD	Yard	G	102	06	3	R52	2313	
11/09/2016 10:41	History	TRAILER	Truck	9	226			005	1330	IMADEA
10/09/2016 21:07	History	CHIL020	Vessel		18	05	82			

Gambar 5.23 Lokasi container di CTAS vs TOP-X

Dengan samanya lokasi aktual container di CTAS dan TOP-X (system) maka meningkatkan akurasi inventory container di CY. Akurasi container di CY ini merupakan tujuan utama diimplementasikan teknologi DGPS. Akuratnya inventory container ini, mempercepat TRT saat delivery container ke pelanggan dan loading ke vessel. Akurasi container ini terlihat dengan semakin berkurangnya perbaikan posisi container seperti yang ditunjukkan grafik pada Gambar 5.25.

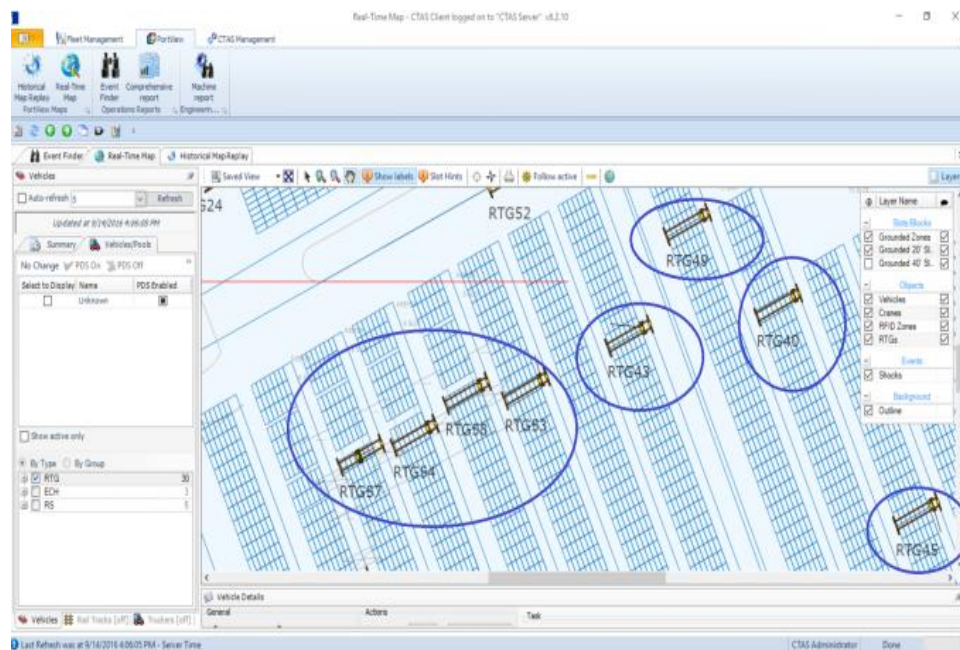


Gambar 5.24 Nilai stock opname container

Dari Gambar 5.25 terlihat perbandingan penurunan hasil stock opname sejak di implementasikan DGPS yaitu sejak September 2015 sampai saat ini.

#### 5.3.2.4 Posisi CHE di CY

Team control center dapat juga mengetahui posisi masing-masing CHE dengan adanya DGPS ini. sehingga control center dapat mengoptimalkan masing-masing CHE ini. lihat Gambar 5.26 (di lingkaran biru).



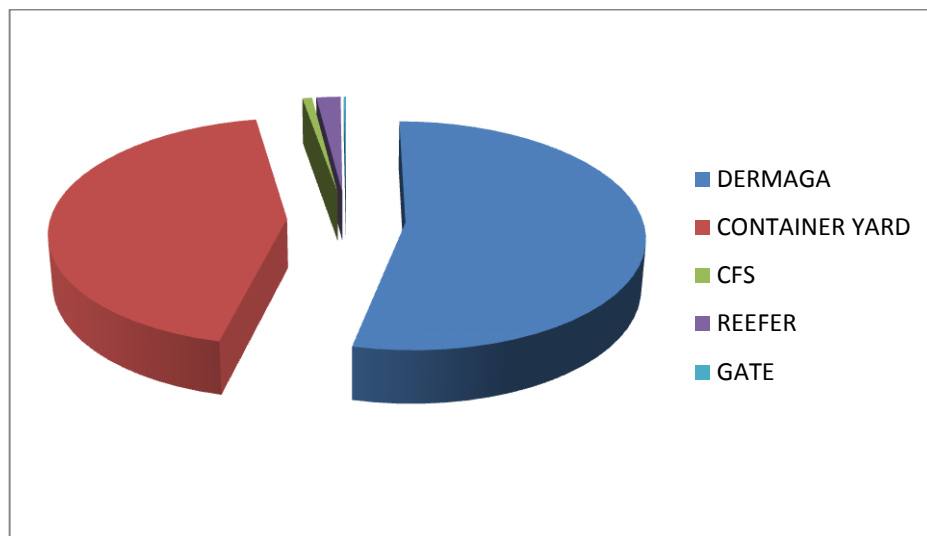
Gambar 5.25 Lokasi CHE di CY

## 5.4 Value Chain

Berdasarkan data yang telah disajikan pada pembahasan 4.9 terkait value chain (rantai nilai) di masing-masing aktifitas berdasarkan biaya.

Biaya % per Aktifitas	Aktifitas					Total
	Dermaga	CY	CFS	Reefer	Gate	
	53.65	43.57	0.75	1.87	0.16	100

Tabel 5.3 Persentase per aktifitas PT.TPS



Gambar 5.26 Value Chain – Biaya PT.TPS

Dari Tabel 5.3 dan Gambar 5.27 dengan jelas memberikan informasi bahwa value chain yang perlu dilakukan perbaikan atau improvement adalah pada sisi aktifitas di dermaga setelah dilakukan perbaikan di CY dengan implementasi DGPS dengan alasan biaya yang paling besar di bandingkan dengan biaya-biaya pada aktifitas yang lain.

Perbaikan di dermaga dapat berupa automisasi (automation), digitalisasi input agar biaya yang sekarang dapat berkurang (menurun/cost saving).



## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari uraian dan analisa dia atas maka penulis membuat kesimpulan dan pembelajaran.

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan uraian dan analisa bab 4 dan 5 maka penulis dapat menyimpulkan:

- a. Adanya pengaruh implementasi DGPS pada peningkatan kinerja pelayanan container dengan pendekatan BSC. Perspektif pelanggan memiliki bobot prioritas tertinggi yaitu 0.50, diikuti oleh perspektif finance yaitu 0.26, perspektif pembelajaran dan pertumbuhan yaitu 0.16 dan proses bisnis internal sebesar 0.09.
- b. Biaya operating ratio. Terjadi penurunan biaya operating ratio sejak diimplementasikan teknologi DGPS (mulai September 2015) sebesar 3.2% (3.3 % dibandingkan operating ratio tahun 2013) di bandingkan oprating ratio tahun 2014 dengan operating ratio tahun 2015.
- c. TRT rata-rata menjadi 27.50 (44.48 ditahun 2013, 28.49 ditahun 2014 dan 27.83 ditahun 2015) menit di tahun 2016.
- d. BCH menjadi rata-rata 18 unit (15 ditahun 2013, 16 unit ditahun 2014 dan 17 unit ditahun 2015) di tahun 2016. Disamping matrik kinerja di atas, implementasi teknologi DGPS ini memberikan keuntungan, seperti safety, history pergerakan container di CY, akurasi inventory container, mengetahui posisi CHE di CY.
- e. Value Chain. Dari keseluruhan rangkain aktifitas keseluruhan bisnis proses di PT.TPS, aktifitas selanjutnya yang akan dilakukan pengembangan atau perbaikan adalah aktifitas di dermaga agar memberikan efek penghematan dari sisi biaya yang besar dibandingkan dengan aktifitas yang lain.

## **6.2 Saran**

Dengan mengimplementasikan DGPS di beberapa merek CHE dan umur dari masing-masing CHE yang sudah terlalu tua, ini perlu analisa yang lebih dalam jika akan meng-implementasikan DGPS. Di samping itu membutuhkan waktu konfigurasi yang lama dan biaya di banding dengan jika satu merek CHE dan dengan CHE yang baru. Dengan pengalaman implementasi DGPS di TPS ini dapat menjadi referensi untuk terminal-terminal yang lain di grupnya Pelindo dan group DPW dan secara umum untuk terminal di seluruh dunia. Implementasi DGPS ini perlu dilanjutkan dengan: a.) Perlu pembuktian dengan menggunakan data setelah implementasi teknologi DGPS untuk matrik kinerja dengan jumlah yang besar, karena penulis ada keterbatasan data (sejak September 2015 implementasi teknologi DGPS baru diterapkan); b.) Perlu pembuktian dengan matrik kinerja selain TRT, BCH dan Operating Ratio.



## DAFTAR PUSTAKA

- Integrity and Smart-CM. December 2008. *Integritiy, Intermodal Glabal Doot-TO-Door Container Supply Chain Visibility*
- E. Porter, 2015, “*Competitive Advantage*”, Karisma Publishing Group.
- C. Mhonyai, N. Suthikarnnarunai, Member, IAENG and W.Rattanawong, 2011, *Container Supply Chain management: Facts, Problems, Solution*”, *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science Vol II*.
- E. F. Robin, K. M. Satish, A. S. Thomas, Sept 1998, *A New Generation of DGPS Broadcasting Stations*”, *Leica Geosystem, Torrance*, pp. 1-16.
- PT Terminal Petikemas Surabaya, 2015, *Profile of PT Terminal Petikemas Surabaya*.
- C. Lindhjem, *Intermodal Yard Activity and Emissions Evaluations*, ENVIRON International Corporation, pp. 4-6.
- PT Terminal Petikemas Surabaya, 2016, *Information Technology Blue Print*.
- Amditis, A. T., Escamilla, L. M., & Huet, I. December 2015. *The Inte-Transit Management System: Utilising DGPS and RFID Technologies for Optimizing Container Tracking in Valencia Port*. *Journal of Traffic and Logistics Engineering* Vol. 3, No. 2.
- E.Porter, Michael. 2008. *Competitive Advantage* (Keunggulan Bersaing). Tangerang: Karisma Publishing Group.
- Rangkuti, Freddy. 2011. *SWOT Balance Scorecard*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- S.Kaplan, Robert & P.Norton, David. 1996. *The Balance Scorecard, Translation Strategy into Action*. Boston.
- Gaspersz, Vincent. 2003. *Balance Scorecard dengan Six Sigma*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Leedy, Paul D. 1997. *Practical Research: Planning and Design*. Sixth Edition. Prectice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. Chapter 4: The Review of the Related Literature.
- L.Saaty, Thomas. 1990. *How to make a decision: The Analytic Hierarchi Process*. European Journal Operation Research
- S. Okuda, M. Toba & Y. Arai. December 2013. *The Propagation Characteristic of DGPS Correction Data Signal at Inland Sea - Propagation Characteristic on LF/MF Band Radio Wave*. the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. Transnav (<http://www.transnav.au>)
- Carlos E, Ospina & Viswanath K.Kumar dkk. *Design of Container yard at port of Balbao*.
- Directory Logistic Indonesia, <http://news.logistix.co.id/standart-ukuran-peti-kemas-refer-atau-container-berpendingin.html>.
- Jeffrey, Charles. 2010. *An Introduction to GNSS GPS, Glonass, Galileo and other Global Navigation Satelit System*. 2010. First Edition. Canada: Published by NovAtel. Calgary Alberta.
- Oda, Hiroyuki dkk. September 2010. *SHIP TO SHIP OPERATIONS MONITORING SYSTEM USING HIGH ACCURACY DGPS*. 8th IFAC Conference on Control Applications in Marine Systems Rostock-Warnemünde, Germany
- L.Saaty, Thomas. 2008. *Decision making with Analitic Hierarchi Process*. *Int. J. Services Sciences*, Vol. 1, No. 1.

- Hubeis, Musa & Najib, Mukhamad. 2014. *Manajemen Strategik dalam pengembangan daya saing organisasi*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia.
- R.David Fred & R. David, Forest. 2015. *Strategic Management Concept and Case* Fifteenth Edition Global Edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- M. R. Galankashi dkk. February 2016. *Supplier selection in automobile industry: A mixed balanced scorecard–fuzzy AHP approach*, *Alexandria Engineering Journal* (2016) 55, 93–100
- S. Y. Chi, C. P. Shuw, W. C.Hsien, “A study of enterprise resource planning (ERP) system performance measurement using the quantitative balanced scorecard approach”, in *Elsevier, Computers in Industry* 75, pp. 127–139, 2016.
- R. Sarno, W. A. Wibowo, Kartini, F. Haryadita, *Determining Model Using Non-Linear Heuristics Miner and Control-Flow Pattern*, *TELKOMNIKA* (Telecommunication Computing Electronics and Control ),14(1),pp.349-360,2016. <http://dx.doi.org/10.12928/telkomnika.v14i1.3257>
- R. Sarno, E. W. Pamungkas, R. H. Ginardi, D. Sunaryono, *Clustering of ERP Business Process Fragments. Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA)* (Page: 319-324, Year of Publication: 2013). <http://dx.doi.org/10.1109/IC3INA.2013.6819194>
- N. Y. Setiawan, R. Sarno, “Multi-Criteria Decision Making for Selecting Semantic Web Service Considering Variability and Complexity Trade-Off”. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 2016, 86 (2), pp. 316-326.
- R. Sarno, P. L. I. Sari, , R. H. Ginardi, D. Sunaryono, *Decision Mining for Multi Choice Workflow Patterns. Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA)* (Page: 337-342 Year of Publication: 2013). <http://dx.doi.org/10.1109/IC3INA.2013.6819197>
- U. Yudatama, R. Sarno, “Priority Determination for Higher Education Strategic Planning Using Balanced Scorecard, FAHP and TOPSIS (Case study: XYZ University)”, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol 105, Issue1, pp. 012-0140
- M. R. Galankashi, S. A. Helmi, “Supplier selection in automobile industry: A mixed balanced scorecard–fuzzy AHP approach”, 2016, *Alexandria Engineering Journal*, 55, 93–100.